



universität  
wien

# DIPLOMARBEIT

Titel der Diplomarbeit

„Akzeptanz der Traditionellen Chinesischen Medizin  
in der Behandlung von Diabetes mellitus und  
Hypertonie in der westlichen Medizin“

Verfasserin

Tanja Founé

angestrebter akademischer Grad

Magistra der Naturwissenschaften (Mag.rer.nat.)

Wien, 2011

Studienkennzahl lt. Studienblatt:

A 474

Studienrichtung lt. Studienblatt:

Diplomstudium Ernährungswissenschaften

Betreuerin:

Priv. Doz. Dr. Yan Ma



## **Danksagung**

Großen Dank an all Jene, die mich in den letzten Jahren meiner Studienkarriere begleiteten und unterstützten.

Vielen Dank an Fr. Dr. Ma, durch Ihren Einfluss wurde mir der Zugang zur TCM ermöglicht und die Idee zu dieser Arbeit entwickelt. Weiteren Dank an alle Experten für Ihre zu Verfügung gestellte Zeit und den zahlreichen interessanten Gesprächen.

Herzlichsten Dank an meine Eltern, Fritz und Monika, die mich beide auf Ihre besondere Art und Weise unterstützten, mit Ihrer Hilfe waren manche Dinge um einiges angenehmer zu bewältigen. Vielen Dank!!

Danke an Wolfgang und Michaela für die erfreulichen und motivierenden Gespräche der vergangenen Monate.

Zu guter Letzt einen aufrichtigen Dank an meine liebe Freundin Roswitha, ohne Ihr Engagement wäre dieses Projekt niemals zustande gekommen. Vielen lieben Dank für diese besondere Zusammenarbeit.



# INHALTSVERZEICHNIS

<b>1</b>	<b>EINLEITUNG .....</b>	<b>1</b>
1.1	Problemstellung .....	1
1.2	Aufbau dieser Arbeit .....	2
1.3	Methodik.....	2
<b>2</b>	<b>METABOLISCHES SYNDROM.....</b>	<b>5</b>
<b>2.1</b>	<b>Adipositas .....</b>	<b>6</b>
2.1.1	Adipositas bei Kindern und Jugendlichen .....	6
2.1.2	Epidemiologie von Übergewicht und Adipositas .....	7
2.1.2.1	Europa.....	7
2.1.2.2	Österreich.....	7
2.1.2.3	Entwicklungsländer .....	8
2.1.3	Ursachen und Folgeerkrankungen der Adipositas .....	10
2.1.3.1	Regulation von Hunger und Sättigung .....	12
2.1.4	Behandlungsmöglichkeiten .....	12
2.1.4.1	Gewichtsreduktion.....	13
<b>2.2</b>	<b>Hyperlipoproteinämien.....</b>	<b>13</b>
2.2.1	Einteilung nach der Ätiologie.....	13
2.2.2	Behandlungsmöglichkeiten .....	14
<b>2.3</b>	<b>Hypertonie beim MS .....</b>	<b>15</b>
<b>3</b>	<b>DIABETES MELLITUS.....</b>	<b>17</b>
<b>3.1</b>	<b>Definition.....</b>	<b>17</b>
<b>3.2</b>	<b>Epidemiologie.....</b>	<b>18</b>
3.2.1	Diabetes in Österreich .....	19
3.2.2	Diabetes in Asien .....	20
3.2.2.1	Risikofaktoren .....	22
<b>3.3</b>	<b>Typ-I-Diabetes (insulinabhängige Diabetes).....</b>	<b>23</b>
3.3.1	Therapie .....	25
3.3.1.1	Probleme der Insulinbehandlung.....	26
<b>3.4</b>	<b>Typ-II-Diabetes.....</b>	<b>26</b>
3.4.1	Ätiologie und Pathogenese .....	26
3.4.2	Faktoren die zur Entstehung des Typ-II-DM beitragen .....	28
3.4.2.1	Einflussmechanismen des Fettgewebes.....	29
3.4.3	Risikofaktoren bei Kindern und Jugendlichen .....	31
3.4.4	Therapie .....	32
<b>3.5</b>	<b>Gestationsdiabetes.....</b>	<b>33</b>
3.5.1	Risikofaktoren.....	34
3.5.2	Diagnose .....	35
3.5.3	Therapie .....	35

<b>3.6</b>	<b>Diagnose des Diabetes mellitus .....</b>	<b>36</b>
3.6.1	Diagnosekriterien .....	36
<b>3.7</b>	<b>Erklärung von Glucosetoleranz, HbA1c-Wert und Regulation des Blutzuckers .....</b>	<b>38</b>
3.7.1	Glucosetoleranz .....	38
3.7.2	HbA1c .....	38
3.7.3	Regulation des Blutzuckers .....	39
<b>3.8</b>	<b>Hypoglykämie .....</b>	<b>40</b>
<b>3.9</b>	<b>Hyperglykämie .....</b>	<b>41</b>
<b>3.10</b>	<b>Insulin.....</b>	<b>41</b>
3.10.1	Wirkung des Insulin.....	42
3.10.1.1	Kohlenhydratstoffwechsel.....	42
3.10.1.2	Fettstoffwechsel.....	42
3.10.1.3	Proteinstoffwechsel .....	43
3.10.1.4	Elektrolytstoffwechsel .....	43
<b>3.11</b>	<b>Komplikationen bei Diabetes .....</b>	<b>43</b>
3.11.1	Komplikationen .....	43
3.11.2	Belastungen bei Diabetes .....	44
3.11.2.1	Angiopathien.....	45
3.11.3	Komplikationen bei Kinder und Jugendliche .....	45
<b>3.12</b>	<b>Therapie.....</b>	<b>45</b>
3.12.1	Ernährungstherapie .....	45
3.12.1.1	Ziele der Ernährungstherapie .....	46
3.12.1.2	Nährstoffbedarf.....	46
3.12.1.3	Nährstoffaufnahme .....	48
3.12.1.4	Ernährung für Kinder und Jugendliche mit Diabetes.....	57
3.12.2	Aktive Bewegung und Sport.....	57
3.12.2.1	Körperliche Aktivität bei Typ-I-Diabetiker .....	57
3.12.2.2	Wirkung der Bewegung auf die Blutglucose.....	58
3.12.2.3	Körperliche Aktivität bei Personen mit gestörter Glc-Toleranz oder Typ-II-DM .....	59
3.12.2.4	Verhinderung von Komplikationen.....	60
<b>3.13</b>	<b>Prävention von Diabetes .....</b>	<b>60</b>
3.13.1	Definition von Prävention .....	60
<b>3.14</b>	<b>Kosten .....</b>	<b>62</b>
<b>4</b>	<b>HYPERTONIE.....</b>	<b>65</b>
<b>4.1</b>	<b>Definition und Klassifikation.....</b>	<b>65</b>
<b>4.2</b>	<b>Erläuterung des Arteriellen Blutdrucks.....</b>	<b>66</b>
<b>4.3</b>	<b>Epidemiologie .....</b>	<b>67</b>
4.3.1	Hypertonie in Österreich .....	69
4.3.2	Hypertonie in Asien.....	70
4.3.2.1	Risikofaktoren einer Hypertonie-Entwicklung.....	71
<b>4.4</b>	<b>Ätiologie .....</b>	<b>72</b>

<b>4.5</b>	<b>Essentielle (Primäre) Hypertonie.....</b>	<b>73</b>
4.5.1	Pathogenese der essentiellen Hypertonie .....	74
4.5.2	Risikofaktoren der essentiellen Hypertonie.....	74
4.5.2.1	Genetische Disposition .....	74
4.5.2.2	Alter .....	75
4.5.2.3	Geschlecht .....	75
4.5.2.4	Hormonale Faktoren .....	75
4.5.2.5	Psychosoziale Belastungen .....	77
4.5.2.6	Adipositas.....	77
4.5.2.7	Nikotin .....	79
4.5.2.8	Kochsalz.....	79
4.5.2.9	Schlafapnoesyndrom .....	79
4.5.3	Diagnose .....	80
4.5.4	Therapie der essentiellen Hypertonie .....	81
4.5.4.1	Allgemeinmaßnahmen .....	81
4.5.4.2	Medikamentöse Behandlung .....	91
<b>4.6</b>	<b>Arterielle Hypertonie und Diabetes mellitus .....</b>	<b>94</b>
4.6.1	Therapie bei hypertonen Diabetiker .....	96
4.6.1.1	Allgemeine Therapiemaßnahmen.....	96
4.6.1.2	Bewegungstherapie .....	97
4.6.1.3	Medikamentöse Behandlung .....	97
<b>4.7</b>	<b>Hypertonie in der Schwangerschaft.....</b>	<b>98</b>
4.7.1	Risikofaktoren.....	99
4.7.2	Folgen für Mutter und Kind.....	99
4.7.3	Therapie .....	99
<b>4.8</b>	<b>Arterielle Hypertonie bei Kinder und Jugendlichen .....</b>	<b>100</b>
<b>4.9</b>	<b>Kosten der Hypertonie .....</b>	<b>100</b>
<b>4.10</b>	<b>Prävention.....</b>	<b>102</b>
4.10.1	Primärprävention .....	102
4.10.2	Sekundärprävention .....	102
<b>5</b>	<b>TRADITIONELLE CHINESISCHE MEDIZIN.....</b>	<b>103</b>
5.1.1	Die Theorie von Yin und Yang .....	103
5.1.2	Die Fünf Elemente.....	106
5.1.2.1	Inneren Organe (Zang-Fu-Funktionskreis) .....	108
5.1.3	Die Qi-Theorie .....	117
5.1.3.1	Verschiedene Arten des Qi und dessen Funktionen .....	118
<b>5.2</b>	<b>Krankheitsursachen .....</b>	<b>119</b>
<b>5.3</b>	<b>Untersuchungsmethoden der TCM .....</b>	<b>120</b>
5.3.1	Vier Methoden der Diagnose.....	121
5.3.1.1	Betrachten.....	121
5.3.1.2	Hören und Riechen .....	122
5.3.1.3	Befragung.....	122
5.3.1.4	Pulsdiagnose.....	123
5.3.2	Die acht leitenden Prinzipien.....	123
5.3.2.1	Außen/Innen.....	124
5.3.2.2	Hitze/Kälte .....	124
5.3.2.3	Fülle/Leere .....	124
5.3.2.4	Yin /Yang.....	125

<b>5.4</b>	<b>Behandlungsmaßnahmen der TCM .....</b>	<b>125</b>
5.4.1	Akupunktur .....	126
5.4.2	Moxibustion .....	127
5.4.3	Tuina Therapie .....	127
5.4.4	Schröpfen .....	128
5.4.5	Bewegungstherapie .....	128
5.4.6	Diätetik .....	128
5.4.6.1	Energetisches Temperaturverhalten .....	130
5.4.6.2	Geschmacksrichtung (Sapor) .....	130
5.4.6.3	Energetische Wirktenenz .....	131
5.4.6.4	Funktionskreisbezug .....	132
5.4.7	Chinesische Phytotherapie .....	132
<b>6</b>	<b>DIABETES MELLITUS IN DER TCM.....</b>	<b>135</b>
<b>6.1</b>	<b>Ätiologie .....</b>	<b>135</b>
6.1.1	Körperliche Konstitution .....	135
6.1.2	Ernährung .....	136
6.1.3	Emotionaler Stress .....	136
6.1.4	Aktivität .....	137
6.1.5	Sonstige .....	137
<b>6.2</b>	<b>Pathogenese des Diabetes.....</b>	<b>138</b>
<b>6.3</b>	<b>Behandlung des Diabetes .....</b>	<b>140</b>
6.3.1	Akupunktur .....	140
6.3.1.1	Elektroakupunktur (EA) .....	141
6.3.2	Akupressur .....	141
6.3.3	Phytotherapie .....	141
6.3.3.1	Grundrezepte .....	142
6.3.3.2	Wichtige Kräuter mit antidiabetischen Effekten .....	143
6.3.4	Qigong .....	148
<b>7</b>	<b>HYPERTONIE IN DER TCM .....</b>	<b>149</b>
<b>7.1</b>	<b>Pathogenese .....</b>	<b>149</b>
<b>7.2</b>	<b>Behandlung der Hypertonie .....</b>	<b>150</b>
7.2.1	Phytotherapie bei Hypertonie .....	150
7.2.1.1	Grundrezepte .....	150
7.2.1.2	Kräuter mit antihypertensiven Effekten .....	152
7.2.2	Akupunktur .....	153
7.2.3	Qigong .....	154
<b>7.3</b>	<b>Prävention in der TCM.....</b>	<b>154</b>
7.3.1	Methoden der Prävention .....	155
7.3.1.1	Regulation der psychischen Beschaffenheit .....	155
7.3.1.2	Ordentliches, individuelles Essverhalten .....	155
7.3.1.3	Angemessene Lebensweise .....	155
7.3.1.4	Körperliche Aktivität .....	155
7.3.1.5	Vermeidung eines Eingriffs der pathogenen Faktoren .....	155
7.3.1.6	Verhüten einer Übertragung und Umstellung .....	156
<b>8</b>	<b>EMPIRISCHE ERHEBUNG .....</b>	<b>157</b>



---

<b>8.1</b>	<b>Empirische Sozialforschung.....</b>	<b>157</b>
<b>8.3</b>	<b>Datenerfassung .....</b>	<b>158</b>
<b>8.4</b>	<b>Struktur des Gesprächleitfadens.....</b>	<b>159</b>
<b>8.5</b>	<b>Auswahl der Interviewpartner.....</b>	<b>160</b>
<b>8.7</b>	<b>Erkenntnisse der Befragung.....</b>	<b>163</b>
<b>8.8</b>	<b>Schlussfolgerungen aus den empirischen Ergebnissen .....</b>	<b>174</b>
<b>9</b>	<b>SCHLUSSBETRACHTUNG .....</b>	<b>177</b>
<b>10</b>	<b>ZUSAMMENFASSUNG.....</b>	<b>183</b>
<b>11</b>	<b>SUMMARY .....</b>	<b>185</b>
<b>12</b>	<b>LITERATURVERZEICHNIS.....</b>	<b>187</b>
<b>13</b>	<b>ANHANG.....</b>	<b>205</b>

## TABELLENVERZEICHNIS

Tab. 1: Kriterien des MS nach AHA/NHLBI, 2005	5
Tab. 2: Gewichtsklassifikation bei Erwachsenen mittels BMI	6
Tab. 3: Behandlungsmöglichkeiten und individuelle Ziele	12
Tab. 4: Primäre Hyperlipidämien	14
Tab. 5: Hauptpunkte der Ernährungstherapie bei Hypercholesterinämie, gemischten Hyperlipidämie und Hypertriglyzeridämie	15
Tab. 6: Trainingseffekte	15
Tab. 8: Urbanisierung der Entwicklungsländer	22
Tab. 9: Ausschlaggebende Umstände und mögliche Ursachen des Typ-I-DM	24
Tab. 10: Risikogruppen des Typ-I-DM	24
Tab. 11: Insulintherapie	25
Tab. 12: Risikofaktoren und dessen protektive Faktoren	28
Tab. 13.: Grobe Unterscheidung des viszeralen Fett und Speicherfett	29
Tab. 14: Orale Antidiabetika: Behandlung der Insulinresistenz	32
Tab. 15: Orale Antidiabetika: Behandlung der gestörten Insulinsekretion	33
Tab. 16: Diagnosekriterien für GDM	35
Tab. 17: Akute und langfristige Folgen des GDM für Mutter und Kind	35
Tab. 18: Differentialdiagnose	36
Tab. 19: Empfohlene Kriterien der WHO, ADA und DDG	37
Tab. 20: Zusammenarbeit von Insulin und Glukagon	39
Tab. 21: Unterschied der exogenen und endogenen Hypoglykämie	40
Tab. 22: Günstige und hemmende Effekte von Insulin	42
Tab. 23: Mikrovaskuläre Mikroangiopathie und makrovaskuläre Makroangiopathie	45
Tab. 24: GI und Lebensmittel	49
Tab. 25: Einflussgrößen auf den Glykämischen Index	49
Tab. 26: Nahrungsfett	51
Tab. 27: Biologische Funktion der PUFAs	52
Tab. 28: Effekte des Vitamin-C	55
Tab. 29: Bewegung und dessen positiven Effekten	60
Tab. 30: Prävention des DM	61
Tab. 31: Diabetes Prevention Programm	61
Tab. 32: DM-II-Patient mit Komplikationen	62
Tab. 33: Blutdruckklassifikation nach den WHO und International Society of Hypertension (ISH)-Richtlinien im normotonen und hypertonen Bereich	65
Tab. 34: Faktoren der Pathogenese einer primären Hypertonie	74
Tab. 35: Stimulierende und hemmende Faktoren der Reninfreisetzung	77
Tab. 36: Wirksamkeit nichtmedikamentöser Maßnahmen auf den Blutdruck	82
Tab. 37: Empfehlungen der Ernährung	83
Tab. 39: Tipps zur Kochsalzreduktion	84
Tab. 38: Lebensmittel und dessen entsprechenden Gehalt	86
Tab. 40: Effekte unterschiedlicher Fettsäuren	89
Tab. 41: Individuell, geeignete und ungeeignete Sportarten	91
Tab. 42: Kriterien für die Entscheidung eines Antihypertensiva	92
Tab. 43: Vorteile einer antihypertensiven Kombinationstherapie	93
Tab. 44: Erkrankungen im Zusammenhang der eH und dem DM	95
Tab. 44: Ernährungsmaßnahmen	97
Tab. 45: Antihypertensiva	97
Tab. 46: Hypertonieformen in der Gravidität	98
Tab. 47: Risikofaktoren der Entstehung einer Präeklampsie	99
Tab. 48: Mütterliche und fetale Risiken einer Präeklampsie	99
Tab. 49: Beschreibung der direkten und indirekten Kosten	101
Tab. 50: Yin-Yang in der Natur und Mensch	104
Tab. 51: Relevante klinische Manifestationen	104
Tab. 52: Betrachtungsweise der Fünf Wandlungsphasen	108
Tab. 53: Einteilung der inneren Organe	109
Tab. 54: Funktionen der Leber	110

Tab. 55: Funktionen des Herzen	111
Tab. 56: Funktionen der Lunge	112
Tab. 57: Funktionen der Milz	113
Tab. 58: Funktion des Magens	114
Tab. 59: Funktion der Niere	114
Tab. 60: Klima und dessen Beziehung zur Jahreszeit und Funktionskreis	119
Tab. 62: Emotionen und die inneren Organe, Wirkung auf das Qi	120
Tab. 63: Außen/Innen-Gliederung	124
Tab. 64: Hitze/Kälte-Gliederung	124
Tab. 65: Fülle/Leere-Gliederung	124
Tab. 66: Yin/Yang-Gliederung	125
Tab. 67: Unausgewogenheit der Lm-Wahl und die damit entstehenden Disharmonien	129
Tab. 68: Vier wichtigsten Lebensmittelgruppen	129
Tab. 69: Einteilung der Nahrungsmittel in ihr Temperaturverhalten	130
Tab. 70: Sapor, Wirkung, Disharmonie und dazugehörige Lebensmittel	131
Tab. 71: Temperaturverhalten und Funktionskreisbezug	132
Tab. 72: Grundlegende Regeln der Phytotherapie	132
Tab. 73: Acht Behandlungsmethoden	134
Tab. 74: Einteilung des DM nach der TCM	135
Tab. 75: Beispiel für Mangel und Fülle	136
Tab. 76: Schlechte Ernährungsgewohnheiten führen zu Disharmonien	136
Tab. 77: Emotionen und Disharmonien	137
Tab. 78: Beispiele von Disharmonien durch unregelmäßige Aktivität	137
Tab. 79: Rezept Liu-wei-di-huang-wan	142
Tab. 80: Rezeptvariationen	143
Tab. 81: Kontraindikation von Ginseng	144
Tab. 82: Einteilung der Hypertonie	150
Tab. 83: Grundrezept Chai-hu-shu-gan-san	151
Tab. 84: Rezeptvariationen	151

## ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abb. 1: Adipöse Erwachsene (Alter 19 - 64) in verschiedenen europäischen Ländern	7
Abb. 3: Globale Gegenüberstellung von Untergewichtigen und Übergewichtigen	9
Abb. 4: Ursachen und Folgeerkrankungen der Adipositas	10
Abb. 5: Beziehung zwischen Schlafmangel und metabolischen Dysfunktion	11
Abb. 6: Regulation von Hunger Sättigung	12
Abb. 8: Diabetiker in Altersgruppen im Jahr 2010 und 2030	18
Abb. 10: Übergewicht der chinesischen Bevölkerung 2000 - 2025	23
Abb. 11: Entwicklung des Typ-II-DM aus verschiedenen Krankheitsstufen	27
Abb. 12: Atherogenes metabolisches Insulinresistenzsyndrom nach REAVEN 2003	27
Abb. 13: Freizeitaktivität der österreichischen Bevölkerung 2007/08	28
Abb. 14: bildliche Darstellung des WHR	29
Abb. 15: Anteil der Organe am GU	47
Abb. 16: Energieliefernde Hauptnährstoffe	48
Abb. 17: Kosten des DM	63
Abb. 18: Todesursachen der europäischen Bevölkerung ( $\leq 75$ Jahre)	67
Abb. 19: Hypertonie weltweit 2000 - 2025	68
Abb. 20: Hypertonie-Prävalenz bei Erwachsenen (Alter: 35 - 64) in verschiedenen europäischen Ländern, Kanada und US	69
Abb. 21: Todesursachen bei Männern und Frauen in Österreich, 2009	70
Abb. 22: Bluthochdruck in China: 2000 - 2020	71
Abb. 23: Risikofaktoren der Hypertonie	72
Abb. 24: Komplikationen und Folgeerkrankungen der essentiellen Hypertonie	73
Abb. 25: Renin-Angiotensin-System	76
Abb. 26: Adipositas und Hypertonie	78
Abb. 27: Hypertonie in Verbindung mit Schlafapnoe	80
Abb. 28: Nichtmedikamentöse antihypertensive Maßnahmen	81
Abb. 29: Metabolisierung der PUFAs	88
Abb. 30: Kombinationen verschiedener Antihypertensiva	93
Abb. 31: Pathogenese der arteriellen Hypertonie bei Diabetes mellitus	94
Abb. 32: Folge einer Reduktion des Ps um 10 mmHg	96
Abb. 33: CVD- Gesamtkosten aufgeteilt	101
Abb. 34: Yin-Yang- „Gezeiten-, Rhythmus	105
Abb. 35: Die Fünf Wandlungsphasen	106
Abb. 36: Interaktion zwischen den Fünf Elementen	107
Abb. 37: Vier-Plus-Eins-Darstellung	109
Abb. 38: San Jiao als Dreiteilung des Körpers	116
Abb. 39: Arten von Qi	118
Abb. 40: Die Regionen der Zunge	121
Abb. 41: Tastpositionen zur Pulsdiagnose	123
Abb. 42: Gleichartigkeit von Teilen des Ohres und dem Körper	127
Abb. 43: Krankheitsursachen und Mechanismen von DM nach der TCM	139
Abb. 43: Zirkuläre Strategie	157
Abb. 44: Ablaufmodell zusammenfassende Inhaltsanalyse	161

**ABKÜRZUNGEN**

ABDM	ambulante Blutdruckmonitoring
ACE	Angiotensin-Converting Enzyme
ADA	American Diabetes Association
ADH	Antidiuretisches Hormon
ADI-Wert	Acceptable daily intake
AGE	Advanced glycosylation end
AHA	American Heart Association
ARDS	Acute Respiratory Distress Syndrome
aufgr.	auf Grund
BE	Broteinheit
BI	Blase
BMI	Body Mass Index
bzw.	beziehungsweise
CHD	Chronic Heart Disease
Chol.	Cholesterin
chron.	chronisch
Cl	Chlorid
CO	Cyclooxygenase
CVD	Cardiovascular Disease
DASH	Dietary Approaches to Stop Hypertension
DDG	Deutschen Diabetes-Gesellschaft
Di	Dickdarm
DIÖ	Diabetes Initiative Österreich
DM	Diabetes mellitus
DPP	Diabetes Prevention Programm
Dü	Dünndarm
eH	essentielle Hypertonie
ev.	eventuell
fam.	familiär
FFS	freien Fettsäuren
FS	Fettsäure
Gb	Gallenblase
GDM	Gestationsdiabetes
geg.	gegen
ges.	gesättigt
Gew.	Gewicht
GFR	Glomeruläre Filtrationsrate

Glc	Glucose
GU	Grundumsatz
Hb	Hämoglobin
HDL	High Density Lipoprotein
Hf	Herzfrequenz
HZV	Herzzeitvolumen
IDF	Internationale Diabetes Federation
IFG	Impaired Fasting Glucose
IGT	Impaired Glucose Tolerance
incl.	inclusive
IR	Insulinresistenz
ISH	International Society of Hype
ISH	isolierte systolische Hypertonie
KG	Körpergewicht
KH	Kohlenhydrate
KHK	koronare Herzerkrankung
LDL	Low Density Lipoprotein
Le	Leber
LJ	Lebensjahr
Lm	Lebensmittel
LO	Lipoxygenase
lt	laut
Lu	Lunge
LVH	Linksventrikuläre Hypertonie
Ma	Magen
max.	maximal
Mi	Milz
MIDD	maternally inherited diabetes and deafness
Mio	Million
Mrd.	Milliarde
MS	metabolisches Syndrom
MUFA	Monounsaturated fatty acids
NHLBI	National Heart, Lung and Blood Institute
Ni	Niere
Nm	Nahrungsmittel
NS	Nervensystem
od.	oder
OSA	Obstructive sleep apnoe
P/S-Quotient	Polyunsaturated/Saturated Ratio

pAVK	periphere Gefäßerkrankungen
PD	diastolischen Blutdruck
PDGFR	Platelet-Derives Growth Fact
PG	Prostaglandine
PGI <sub>2</sub>	Prostazykline
PM	arterielle Mitteldruck
PS	pystolischen Blutdruck
PUFAs	Polyunsaturated fatty acids
RAS	Renin-Angiotensin-System
RAAS	Renin-Angiotensin-Aldosteron-System
RBF	renale Durchblutung
SDW	Spezifisch dynamische Wirkung
SNS	sympathisches Nervensystem
SSW	Schwangerschaftswoche
Syn.	Synonym
TCM	Traditionelle Chinesische Medizin
TG	Triglyceride
tier.	tierisch
TXA	Thromboxane
u.	und
u. a.	unter anderem
UE	Übung
usw.	und so weiter
v. a.	vor allem
versch.	verschieden
Vit.	Vitamin
VLDL	Very Low Density Lipoprotein
WHO	World Wide Organisation
WHR	Waist to Hip Ratio
z. B.	zum Beispiel
ZNS	Zentralnervensystem
lat.	Lateinisch
↑	aufsteigend
↓	absteigend
→	führt zu
~	etwa





# 1 Einleitung

## 1.1 Problemstellung

Das beachtliche ökonomische Wachstum im Laufe des letzten Jahrhunderts führte zu nachteiligen Veränderungen der Ernährungsgewohnheiten und des Lebensstils. Diese Faktoren bestärken die Entstehung von Diabetes mellitus Typ-II (incl. gestörte Glucosetoleranz, Insulinresistenz, Hyperinsulinämie) und Hypertonie, zwei Kriterien des Metabolischen Syndroms, welche erhebliche, globale Gesundheitsprobleme darstellen. Die häufig durch Adipositas hervorgerufene Insulinresistenz begünstigt die Hypertonie-Entstehung. Schätzungen zu Folge zählt die kardiovaskuläre Erkrankung zu den häufigsten Todesursachen weltweit [RIEDER et al., 2004; WHO, 2007].

Acht Prozent der in Österreich lebenden Personen über 15 Jahre, sind an Diabetes (> 80 Prozent Typ-II) erkrankt. Ein deutliches Ost-West-Gefälle ist ersichtlich. Mittlerweile stellt der DM-Typ-II keine „Alterserkrankung“ mehr dar, vermehrt sind Menschen in ihrer ersten Lebenshälfte davon betroffen [DIÖ, 2009]. Gegenwärtig leiden weltweit über 280 Mio. Erwachsenen an DM (> 80 - 95 Prozent DM-Typ-II) und 980 Mio. an Hypertonie [HE et al., 2009; IDF, 2009].

Die enorme sozioökonomische Entwicklung, folglich die rasche Urbanisierung und Mechanisierung in Asien, bewirkten massive Veränderungen der konventionellen asiatischen Lebensweise. In China leiden, gemäß neuesten Schätzungen der IDF, etwa 92,4 Mio. Erwachsene an DM. Im Jahr 2005 verstarben 2,11 Mio. Chinesen an KHK, die der essentiellen Hypertonie zuzuführen sind. Bedingt durch ein mangelndes Allgemein-Bewusstsein und der limitierten Diagnosemöglichkeiten von DM und eH, beläuft sich die Dunkelziffer auf etwa 60 Prozent [HE et al., 2009; IDF, 2009].

Hinsichtlich dieser vermehrt zunehmenden Prävalenz des DM und der Hypertonie, stellt sich die Frage der Prävention, Ernährung, Bewegung und der Behandlung der westlichen Schulmedizin und der TCM, weiters die Akzeptanz der TCM in der westlichen Medizin. Folglich lautet die Kernfrage dieser Arbeit:

*Inwieweit wird die Traditionelle Chinesische Medizin in der Behandlung von Diabetes mellitus und der Hypertonie in der westlichen Medizin akzeptiert?*

Diese Frage führt zu weiteren untergeordneten Fragen:

- Welche Behandlungsmethoden der TCM sowie der westlichen Schulmedizin erweisen sich als positiv in der Therapie von DM und Hypertonie?
- Worin besteht der Unterschied zwischen der westlichen und fernöstlichen Medizin bezüglich Prävention, Diagnose, Ernährung und Behandlungsmaßnahmen?

## **1.2 Aufbau dieser Arbeit**

Die Arbeit wird mit einem konzeptionellen Teil über die Grundlagen des MS beginnen, um ein Verständnis der Verknüpfung der einzelnen Kriterien zu entwickeln. Im Anschluss wird das Thema der Epidemiologie von DM und Hypertonie in Europa, Österreich und Asien erläutert. Weiters werden in diesem Abschnitt die Möglichkeiten der Diagnose und Therapie von DM und Hypertonie der Schulmedizin und den Präventionsmaßnahmen dargestellt. Der darauffolgende Abschnitt wird einen allgemeinen Überblick der TCM geben. Ferner werden die Themen des DM und der Hypertonie aus Sicht der TCM veranschaulicht.

Mit Hilfe von Experteninterviews, in Zusammenarbeit mit Frau Roswitha Teubl, werden im vierten Teil dieser Arbeit spezifische Daten, beziehend auf die Akzeptanz der Behandlung mit der TCM, bei westlichen Allgemeinmedizinerinnen und Medizinerinnen mit einer TCM-Ausbildung erhoben. Der nachstehende Teil wird die wesentlichsten Erkenntnisse übersichtlich und komprimiert darstellen.

## **1.3 Methodik**

Die vorliegende Arbeit basiert auf einer konzeptionellen Bearbeitung fachspezifischer Literatur, weiters einer Datenerfassung über die Akzeptanz der TCM bei Diabetes mellitus und Hypertonie bei Allgemeinmedizinerinnen in der westlichen

Medizin und Medizinern mit einer Zusatzausbildung im Fachbereich TCM. Zudem wurden Vergleiche und Vorteile zwischen den Therapie- und Präventionsmöglichkeiten, sowie die Zukunftsperspektiven und die mögliche Integration der TCM im österreichischen Gesundheitssystem erhoben. Als Grundlage der Datenerhebung diente eine qualitative Befragung durch Experteninterviews mittels offenen und leitfadenorientierten Fragestellungen. Im Zeitraum November 2009 und Oktober 2010 wurden zehn Experten befragt. Die Personenauswahl erfolgte nach ihren langjährigen Erfahrungen und Kompetenzen. Die Experten teilten sich in zwei Gruppen auf, wobei eine Untergliederung zwischen ländlichen und städtischen Regionen vorgenommen wurde.

Einerseits wurden Allgemeinmediziner der westlichen Medizin befragt, um deren Ansichten bezüglich der Akzeptanz der TCM bei der Therapie von DM und Hypertonie, aber auch die Akzeptanz Ihrer Patienten zu eruieren. Andererseits Ärzte mit einer spezifischen Fachausbildung der TCM, um mögliche Vorteile mittels Therapie mit der TCM und dessen Integrationsmöglichkeiten aufzuzeigen. Die Gruppenunterteilung in ländliche und städtische Regionen sollte mögliche Unterschiede in der demographischen Akzeptanz darlegen.



## 2 Metabolisches Syndrom

Das MS stellt eine Verknüpfung von abdominaler Adipositas, Typ-II-DM (incl. gestörte Glukosetoleranz, Insulinresistenz, Hyperinsulinämie), Fettstoffwechselstörung und arterielle Hypertonie dar. Die Bezeichnung metabolisches Syndrom wurde 1998 durch die WHO international. Bis heute gibt es weltweit keine einheitliche Definition. Ein Beispiel der Diagnose des MS, nach dem Vorschlag der AHA/NHLBI, ist in Tab.1. dargestellt [GRUNDY et al., 2005; MOEBUS und STANG, 2007].

**Tab.1: Kriterien des MS nach AHA/NHLBI, 2005**

<b>erhöhter Taillenumfang</b>	Männer $\geq 102$ cm Frauen $\geq 88$ cm
<b>erhöhte Triglyceride (nüchtern)</b>	$\geq 150$ mg/dl (1,7 mmol/l) oder Medikamenteneinnahme zur Behandlung erhöhter Triglyceride
<b>niedriges HDL-Cholesterin (nüchtern)</b>	Männer $< 40$ mg/dl (1,0 mmol/l) Frauen $< 50$ mg/dl (1,3 mmol/l) oder Medikamenteneinnahme zur Behandlung von niedrigem HDL-Cholesterin
<b>Bluthochdruck</b>	$\geq 130$ mm Hg systolischer Blutdruck oder $\geq 85$ mm Hg diastolischer Blutdruck oder Medikamenteneinnahme zur Behandlung eines bestehenden Bluthochdrucks
<b>erhöhte Nüchternblutglucose</b>	$\geq 100$ mg/dl (5,6 mmol/l) oder Medikamenteneinnahme zur Behandlung erhöhter Nüchternblutglucose

[GRUNDY et al., 2005]

Treffen drei dieser fünf Kriterien zu, ist ein MS vorhanden. Weitere Komponente mit hohem kardiovaskulären Risiko sind:

- gestörte Fibrinolyse
- Hyperandrogenämie bei Frauen
- Mikroalbuminurie
- chronische subklinische Entzündungen
- Hyperurikämie

[HAUNER und GRIES, 2004]

## 2.1 Adipositas

Adipositas, definiert als eine, über das Normalmaß hinausgehende Vermehrung des Körperfetts, trägt zur Entstehung von Typ-II-DM und kardiovaskulären Erkrankungen bei. Adipositas ist eine vielseitige Beeinträchtigung, basierend auf genetische Ursachen (ca. 40 Prozent) und Umwelteinflüssen. Die Gewichtsklassifikation bei Erwachsenen ist in Tab. 2. beschrieben [WHO, 2004; WHO, 2004].

**Tab. 2: Gewichtsklassifikation bei Erwachsenen mittels BMI**

Kategorie	BMI [kg KG/m <sup>2</sup> ]	Risiko für Begleiterkrankungen des Übergewichts
Untergewicht	< 18,5	niedrig
Normalgewicht	18,5 – 24,9	durchschnittlich
Übergewicht	≥ 25,0 (sollte stets der Taillenumfang gemessen werden)	
Präadipositas	25 – 29,9	gering erhöht
Adipositas Grad I	30 – 34,9	erhöht
Adipositas Grad II	35 – 39,9	hoch
Adipositas Grad III	≥ 40 (morbida Adipositas)	sehr hoch

mod. nach [WHO, 2004; [http://apps.who.int/bmi/index.jsp?introPage=intro\\_3.html](http://apps.who.int/bmi/index.jsp?introPage=intro_3.html)]

### 2.1.1 **Adipositas bei Kindern und Jugendlichen**

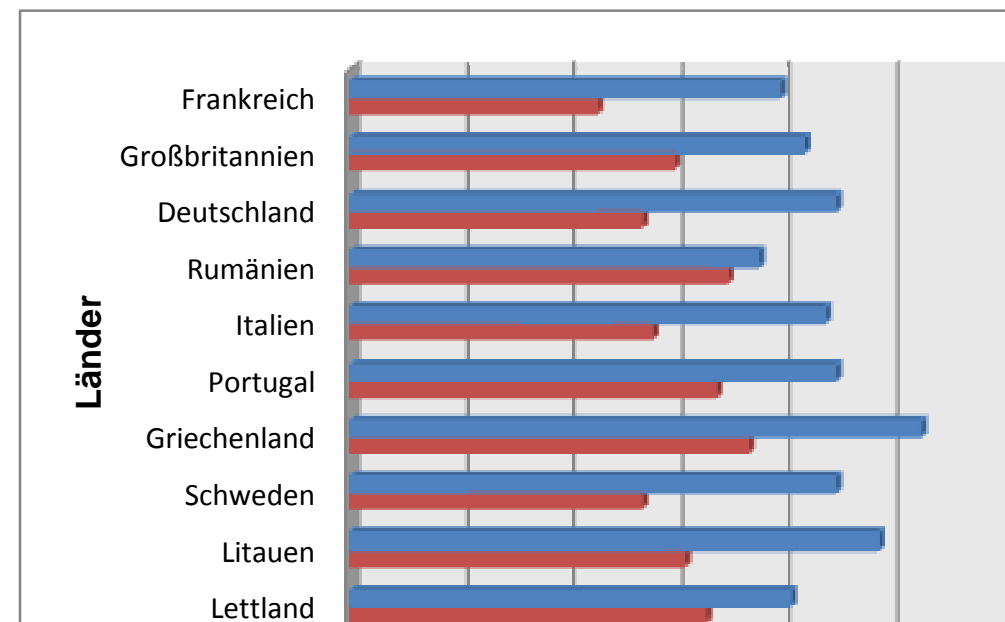
Bei Kindern und Jugendlichen ( $\leq 18$  Jahre) wird das Übergewicht im deutschsprachigen Raum mittels alters- und geschlechtsspezifischen BMI-Perzentilen bestimmt. Die Richtlinien für Normalgewicht liegen bei der 50. Perzentile, die des Übergewichts zwischen der 90. und 97. Perzentile und die der extremen Adipositas über 99,5 [KASPER, 2009].

## 2.1.2 Epidemiologie von Übergewicht und Adipositas

### 2.1.2.1 Europa

Übergewicht und Adipositas stellen ein wesentliches Gesundheitsproblem dar. Die Teilnehmerstaaten des European Nutrition and Health Report 2009 zeigen eine sichtbare Prävalenz auf, wobei Männer häufiger übergewichtig sind als Frauen (siehe Abb. 1).

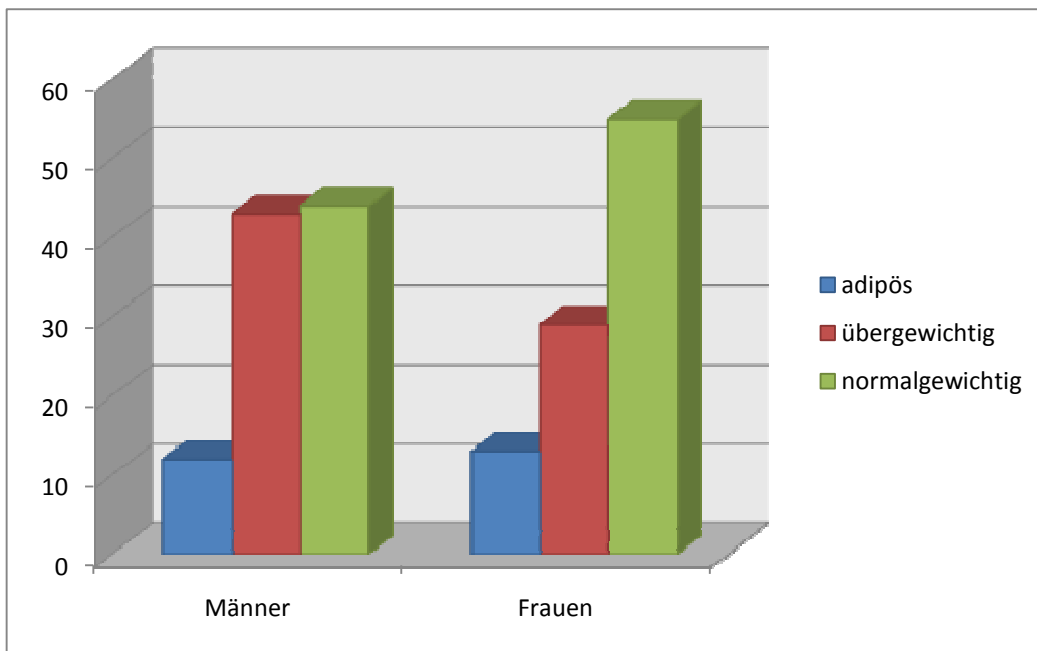
**Abb. 1: Adipöse Erwachsene (Alter 19 - 64) in verschiedenen europäischen Ländern**



mod. nach [ELMADFA et al., 2009]

### 2.1.2.2 Österreich

Die Prävalenz von Übergewicht, Adipositas und andere Komponenten des MS, ist in ganz Österreich steigend. In Abb. 2 sind die Daten der Gesundheitsbefragung der Statistik Austria 2006/07 ersichtlich. Die Risikogruppen befinden sich vorwiegend in den östlichen Bundesländern und der Stadt Wien, aufgrund des nachteiligen Lebensstils und der vermehrt sozioökonomisch, schwächeren Population [RIEDER et al., 2004].

**Abb. 2: Übergewicht in Österreich**

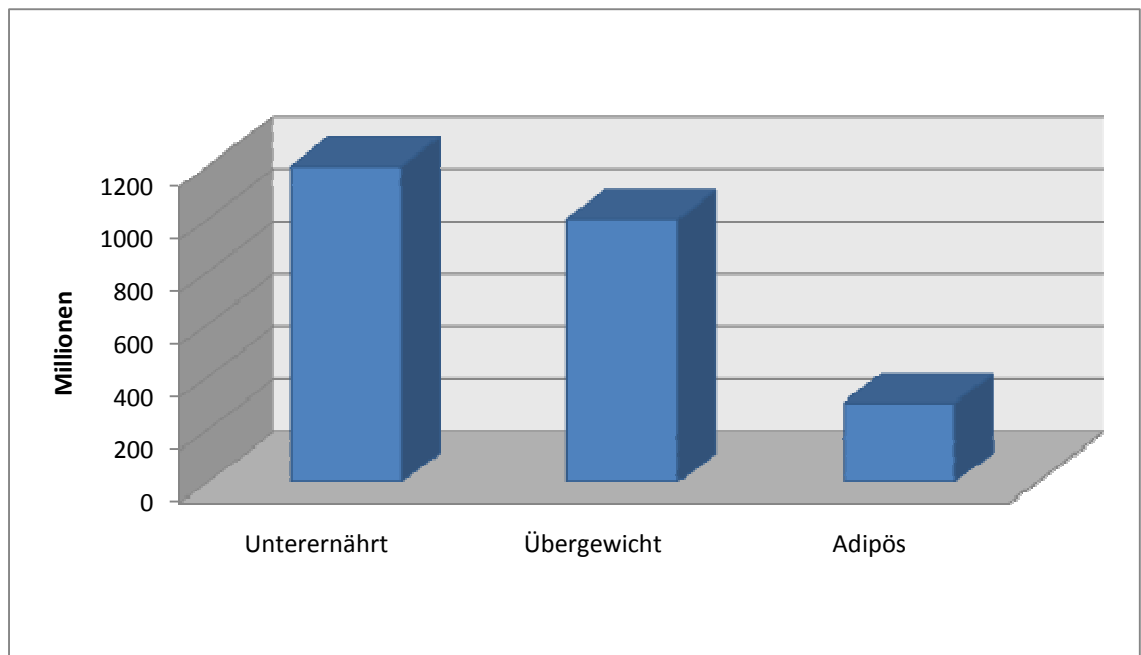
[Statistik Austria, 2006/07]

### 2.1.2.3 Entwicklungsländer

Daten der WHO zufolge sind in den Entwicklungsländern mehr als eine Mrd. Erwachsene übergewichtig und 300 Mio. adipös. Die Übergewichtsrate hat sich seit 1980 im mittleren Osten, in der Pazifikregion und in China verdreifacht. Ebenfalls ist die Prävalenz der Mortalität durch Übergewicht konstant steigend. Beispielsweise zeigen 30,9 Prozent der Männer und 32,8 Prozent der Frauen, im urbanen Bereich Indiens, eine abdominale Adipositas auf [MISRA und KHURANA, 2008].

In Abb. 3 ist eine globale Gegenüberstellung von untergewichtigen und übergewichtigen Menschen nach Schätzungen der WHO ersichtlich.



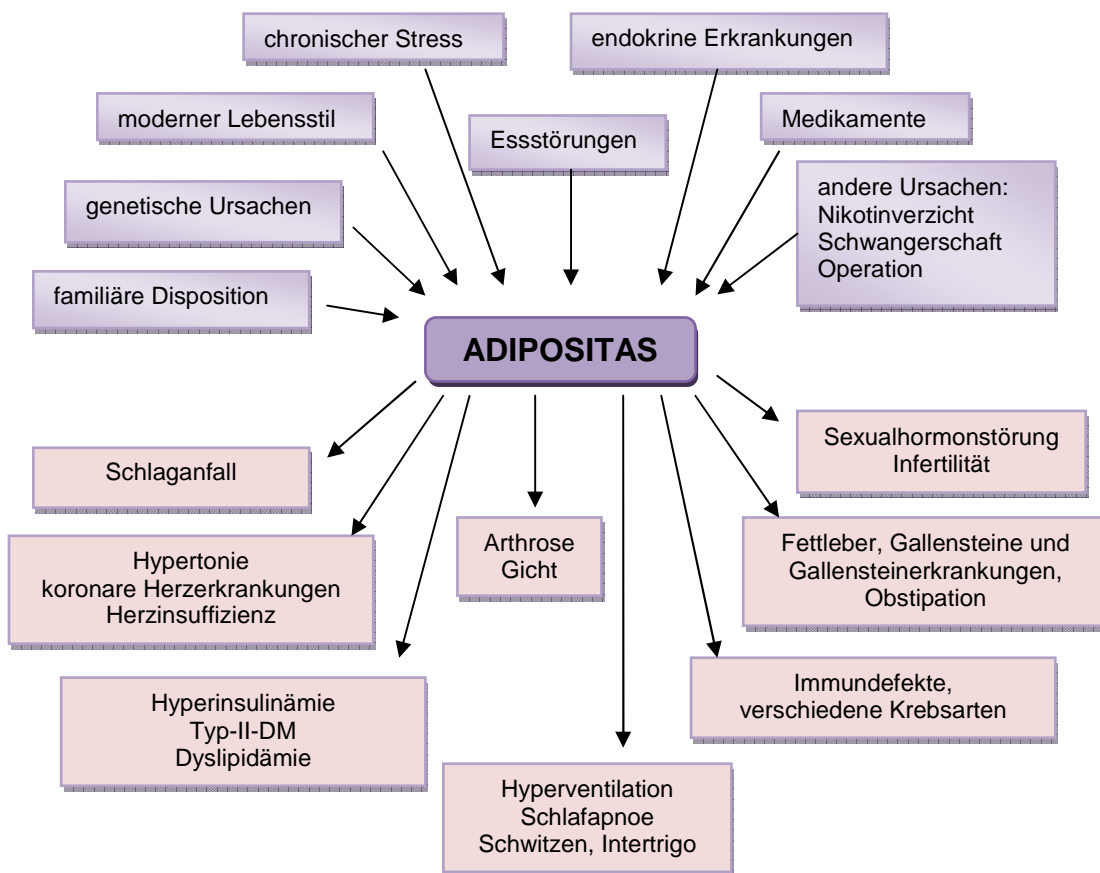
**Abb. 3: Globale Gegenüberstellung von Untergewichtigen und Übergewichtigen**

[WHO, 2007]

### 2.1.3 Ursachen und Folgeerkrankungen der Adipositas

Etwa 46 Prozent aller adipösen Österreicher leiden an Bluthochdruck, jeder siebente hat Diabetes und ein Drittel leidet an Schlafstörungen. Ursachen und Folgeerkrankungen sind in Abb. 4 dargestellt [Statistik Austria, 2006/07].

**Abb. 4: Ursachen und Folgeerkrankungen der Adipositas**

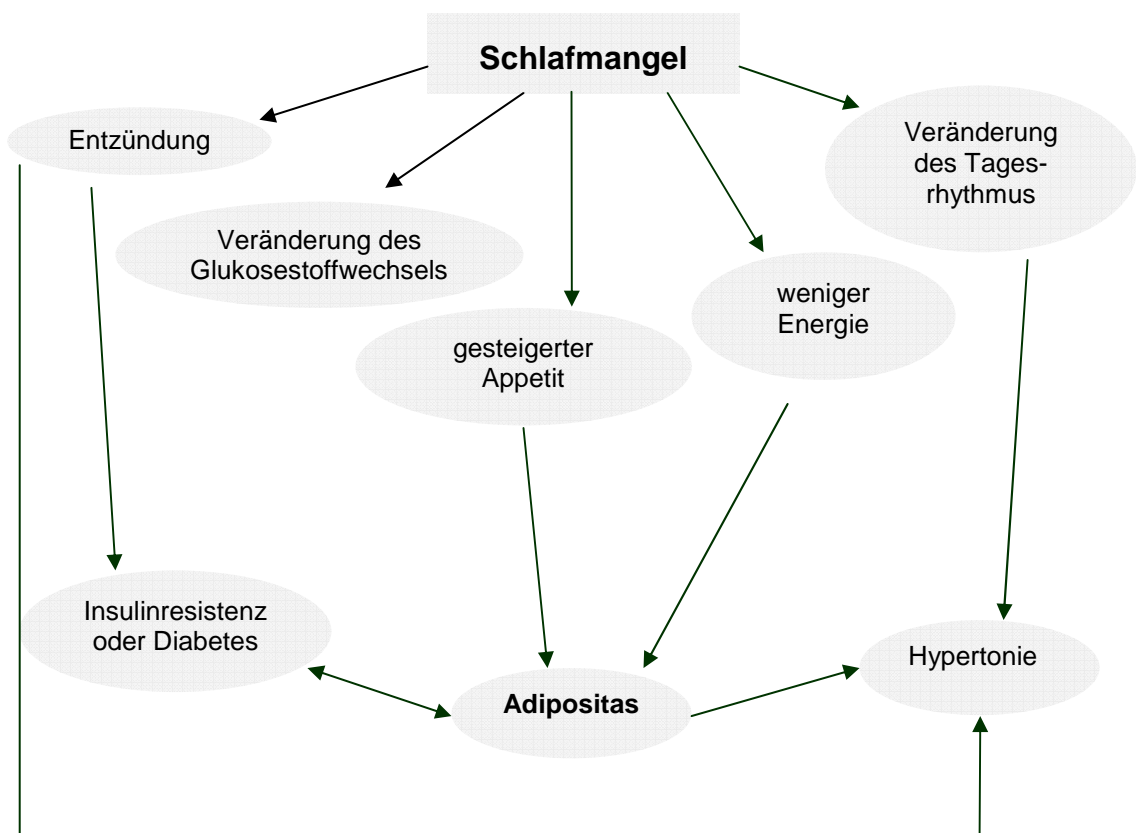


mod. nach [POTT, 2007]

### Schlaf und Adipositas

Schlaf steht in enger Beziehung mit der Regulation des körperlichen und emotionalen Wohlbefindens und den hormonellen Abläufen. Beispielsweise ist die Regulation des Leptins und Ghrelins von der Schlafqualität und -länge abhängig. Adipositas und Schlafapnoe (siehe Abb. 5) werden oft mit einer Beeinträchtigung des Glucose- und Lipidstoffwechsels assoziiert, dessen Mechanismen sind jedoch noch unklar [LAM und IP, 2010].

**Abb. 5: Beziehung zwischen Schlafmangel und metabolischen Dysfunktion**

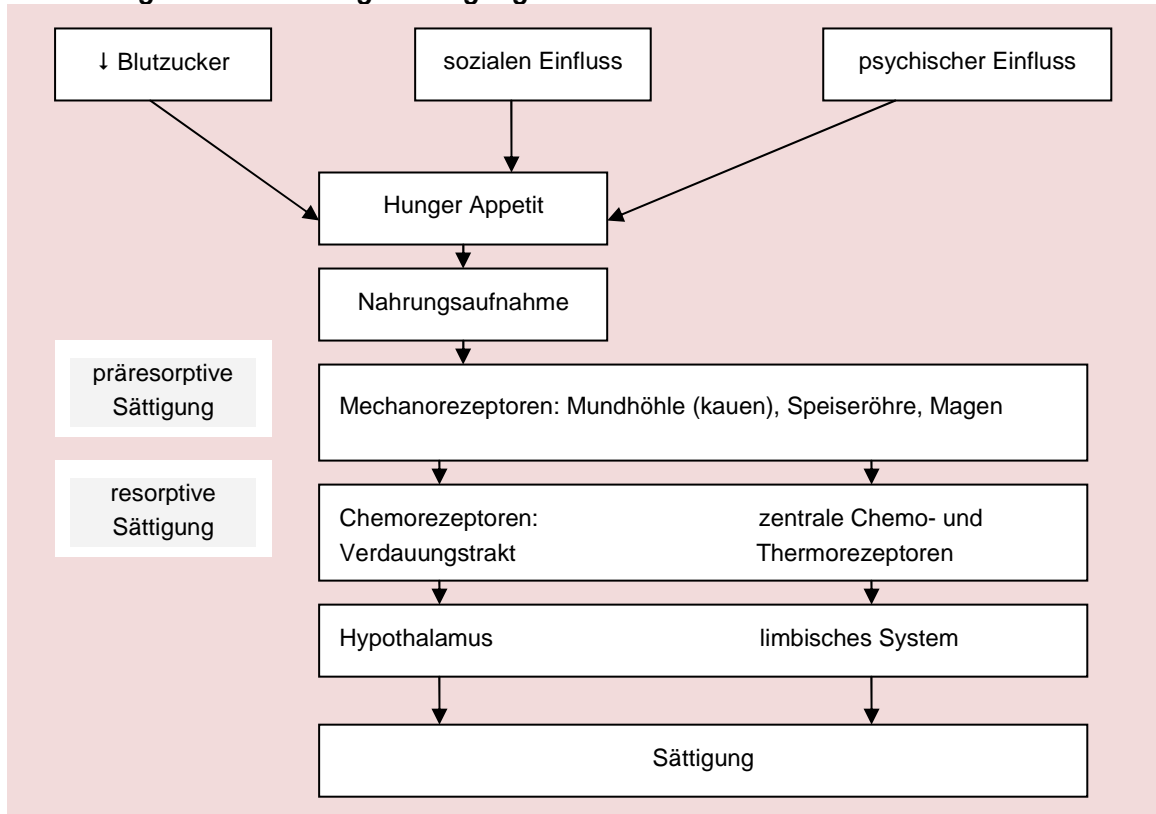


[LAM und IP, 2010]

### 2.1.3.1 Regulation von Hunger und Sättigung

Die Regulation von Hunger und Sättigung erfolgt im Hypothalamus. Ein Überblick über diesen Mechanismus ist in Abb. 6 veranschaulicht.

**Abb. 6: Regulation von Hunger Sättigung**



[POTT, 2007]

### 2.1.4 **Behandlungsmöglichkeiten**

Die wichtigsten Kriterien in der Behandlung sind umsetzbare, individuelle Therapieziele. Wesentlich ist eine nicht zu schnelle Gewichtsreduktion über einen längeren Zeitrahmen. Tab. 3 zeigt einige Behandlungsmöglichkeiten und Ziele.

**Tab. 3: Behandlungsmöglichkeiten und individuelle Ziele**

Behandlungsmöglichkeiten	Individuelle Behandlungsziele
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ernährungstherapie</li> <li>▪ Verhaltenstherapie</li> <li>▪ Bewegungstherapie</li> <li>▪ medikamentöse Therapie</li> <li>▪ chirurgische Therapie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ langfristige Gewichtsreduktion</li> <li>▪ Verbesserung von vorhandenen Risikofaktoren</li> <li>▪ Verbesserung od. Vermeidung von Folgeerkrankungen</li> <li>▪ Steigerung der Lebensqualität</li> </ul>

[HAUNER, 2007]

#### 2.1.4.1 Gewichtsreduktion

Die wesentlichsten Effekte eines Gewichtsverlusts von 10 kg sind:

↓ Bluthochdruck um 10 - 15 mmHg	↓ LDL-Cholesterin 12 %
↓ HbA1c-Wert 1 %	↓ Nüchtern-Blutzucker 30 - 50 %
↓ Triglyceride ~ 35 %	↓ Diabetesrisiko 50 %
↑ HDL-Cholesterin ~ 15 %	↓ Gesamtmortalität 25 %
↑ Fibrinolyse ~ 20 %	↑ Lebensqualität
↑ Leistungsfähigkeit 30 %	↑ Lebenserwartung

Die Veränderungen mittels Gewichtsreduktion korrelieren mit den Ausgangswerten und können demnach entweder weniger oder größer sein [WIRTH, 2000].

## 2.2 Hyperlipoproteinämien

Hyperlipoproteinämien sind Beeinträchtigungen des Stoffwechsels. Sie weisen ein erhöhtes Auftreten von Cholesterin und/oder Triglyceride, kombiniert mit einem gesenkten HDL-Cholesterin, auf. Die LDL-Partikel sind kleiner, dichter und atherogen, insofern bleibt der LDL-Cholesterinspiegel oft stabil [RIEDER et al., 2004; WILDHALM, 2009].

### 2.2.1 *Einteilung nach der Ätiologie*

Ätiologisch werden die Hyperlipoproteinämien eingeteilt in:

- primäre Fettstoffwechselstörungen (Tab. 4): genetisch bedingte Hyper-, Hypo oder Dyslipoproteinämie, sowie die polygene Hypercholesterinämie
- sekundäre Fettstoffwechselstörungen: aufgrund verschiedener Erkrankungen, wie DM, Leber- und Nierenerkrankungen, Alkoholismus, Anorexia nervosa, Pankreatitis, oder durch medikamentöse Nebenwirkungen verursacht [LEITZMANN et al., 2005]

**Tab. 4: Primäre Hyperlipidämien**

<b>Fettstoffwechselstörung</b>	<b>erhöhte Serumlipide</b>	<b>erhöhte Lipoproteinfraktion</b>	<b>Arteriosklerose-risiko</b>
<b>isolierte Hypercholesterinämie</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>polygene Hypercholesterinämie</li> <li>fam. Hypercholesterinämie</li> <li>fam. Apolipoprotein-B-Defekt</li> </ul>	Cholesterin Cholesterin Cholesterin	LDL LDL LDL	hoch hoch hoch
<b>isolierte Hypertriglyzeridämien</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>fam. Hypertriglyzeridämie</li> <li>fam. Lipoproteinlipase- od. Apolipoprotein-C-II-Mangel</li> </ul>	Triglyceride Triglyceride	VLDL Chylomikronen	nicht erhöht nicht erhöht
<b>kombinierte Hypertriglyzeridämie u. Hypercholesterinämie</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>kombinierte Hyperlipidämie</li> <li>fam. Dysbetalipoproteinämie</li> </ul>	Triglyceride Cholesterin Triglyceride Cholesterin	VLDL, LDL  VLDL, IDL LDL normal	hoch  sehr hoch

mod. nach [GINSBERG und GOLDBERG, 1998]

Schwere primäre Fettstoffwechselbeeinträchtigungen, mit ersichtlich zu hohem LDL-Chol., sind hereditär. Eine Hypercholesterinämie hingegen ist ernährungsbedingt und polygen. Sie stellt die meiste Form (40 Prozent) der leichten LDL-Hypercholesterinämie dar. Die primäre hereditäre Hypertriglyzeridämie und die sekundäre Form, bedingt durch das MS, sind die häufigsten Störungen der Hypertriglyzeridämie. Bei massiv übergewichtigen Personen ist eine Insulinresistenz vorhanden. Diese führt zu einer gesenkten Lipoproteinlipase-Aktivität, einer gesteigerten Freisetzung der FS aus dem Fettgewebe und zu einer vermehrten hepatischen Ausscheidung der VLDL mit konsekutiver Hypertriglyzeridämie [WO, 2003].

### **2.2.2 Behandlungsmöglichkeiten**

Eine Lebensstilveränderung, besonders die der Ernährung und der Bewegung, ist ein grundlegender Faktor der Behandlung. Tab. 5 zeigt die Hauptpunkte der Ernährungstherapie der einzelnen Hyperlipidämien, Tab. 6 die einzelnen Trainingseffekte.

**Tab. 5: Hauptpunkte der Ernährungstherapie bei Hypercholesterinämie, gemischten Hyperlipidämie und Hypertriglyceridämie**

Hypercholesterin- ämie	Gemischte Hyperlipidämie	Hypertriglycerid- ämie
Fettsucht	→ Sollgewicht	
↓ Cholesterin		
↓ langkettige gesättigte FS		
↑ Einfach ungesättigte FS		
↑ Mehrfach ungesättigten FS		
	↓ Alkohol	
	↓ Zucker	
ballaststoffreiche Kost pflanzliche > tierische Lebensmitteln		

[RIEDER et al., 2004]

**Tab. 6: Trainingseffekte**

Symptom	Trainingseffekt	Wirkungsmechanismus
Adipositas	genereller Fettabbau	↑ Energieverbrauch, Regulierung des Fettstoffwechsels über Adiponektine, Hormone u. deren Rezeptoren
Dyslipidämie	↑ HDL-Chol. ↓ LDL-Chol.	Aktivitätsänderung von Lipasen u. Lipid-Transferproteinen
Insulinresistenz, gestörte Glucosetoleranz	↑ Insulinsensitivität ↑ Glucosetoleranz	Entlastung des Insulinsystems
arterielle Hypertonie	↓ Ps u. Pd	funktionelle, strukturelle Gefäßveränderung, Modulation des RAS, SNS-Stimulation, Einfluss auf Ionenregulation

[BLOCH, 2007]

## 2.3 Hypertonie beim MS

Die häufig durch Adipositas hervorgerufene Hypertonie hat folgende pathophysiologische Ursachen:

- ↑ Sympathikusaktivität
- ↑ Salzsensitivität
- Volumenexpansion mit ↑ Schlagvolumen
- ↑ renale Natriumrückresorption

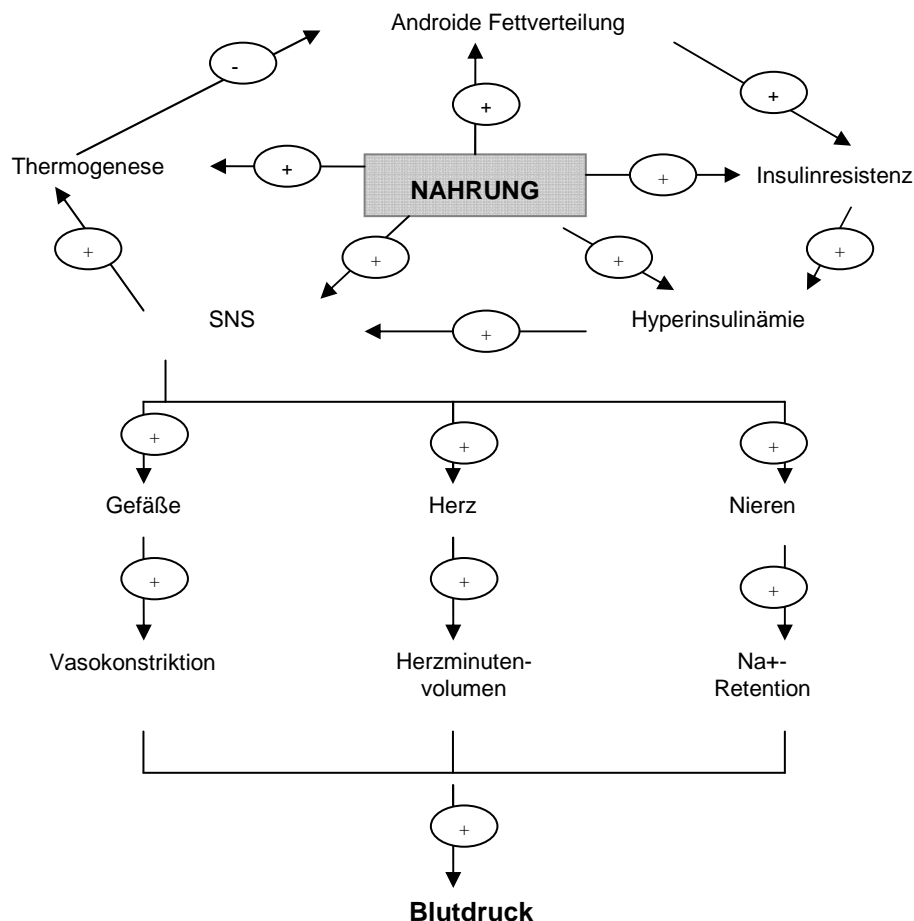
[MIDDEKE, 2005]

Die durch Adipositas bedingte Insulinresistenz führt leicht zu Hypertonie. Oft leiden Angehörige von Blutdruckpatienten mit normotonen Blutdruck an Insulin-

resistenz, die medikamentös nicht behandelbar ist. Bei sekundärer Hypertonie ist eine Insulinresistenz nicht vorhanden [WIRTH, 2004].

Beim MS ist die Sympathikusaktivität durch Hyperinsulinämie gesteigert. Das SNS ist nicht insulinresistent und stellt möglicherweise den Kontakt von Insulinresistenz zu Bluthochdruck dar. Die Sympathikusaktivität wird durch Essenszufuhr angeregt, durch Hungerkur gemindert. Dieser Zusammenhang ist in Abb. 7 veranschaulicht [WIRTH, 2004].

**Abb. 7: Zusammenwirken von Adipositas, Hyperinsulinämie, SNS, Thermogenese und Hypertonie**



mod. nach [WIRTH, 2004]



### 3 Diabetes mellitus

#### 3.1 Definition

Diabetes mellitus ist eine chronische Erkrankung des Metabolismus, Kohlenhydrat-, Fett- und Eiweißstoffwechsel sind davon betroffen. DM beruht auf einem absoluten oder relativen Insulinmangel mit akuter oder chronischer Hyperglykämie. Häufig besteht die Gefahr einer Schädigung oder Behinderung einiger Organe, v. a. der Augen, Nieren, Nerven, dem Herz und der Blutgefäße. Der Auslöser ist entweder eine beeinträchtigte Insulinausscheidung und/oder ein beeinträchtigter Insulineffekt. Der **Absolute Insulinmangel** entsteht durch eine komplette Zerstörung der Inselzellen. Die Bauchspeicheldrüse ist nicht mehr in der Lage Insulin zu sezernieren. Beim **Relativen Insulinmangel** ist die Insulinproduktion nicht mehr ausreichend [THEWS et al., 1999].

Die Klassifikation des DM nach WHO, ADA und DDG ist in Tab. 7 dargestellt.

**Tab. 7: Klassifikation des DM nach WHO, ADA und DDG**

**I. Diabetes mellitus Typ I** ( $\beta$ -Zellstörung mit in der Regel absolutem Insulinmangel)

A: Immunmediert

B: Idiopathisch

**II. Diabetes mellitus Typ II** (Spektrum zwischen dominant Insulinresistenz mit relativem Insulinmangel bis dominant Insulinsekretionsdefizit mit Insulinresistenz)

**III. Andere Diabetestypen**

A: genetische Defekte der  $\beta$ -Zellfunktion

1. Chromosom 12, Hepatozyten Nuklearfaktor-1 $\alpha$  (früher MODY 3)
2. Chromosom 7, Glukokinase (früher MODY 2)
3. Chromosom 20, Hepatozyten Nuklearfaktor-4 $\alpha$  (früher MODY 1)
4. Mitochondriale DNA (MIDD, »maternally inherited diabetes and deafness«)
5. Andere Formen

B: genetische Defekte der Insulinwirkung

1. Typ-A-Insulinresistenz
2. Leprechaunismus
3. Rabson-Mendenhall-Syndrom
4. Lipatrophischer Diabetes
5. andere Formen

C: Erkrankungen der exokrinen Pankreas

1. Pankreatitis
2. Trauma/Pankreatektomie
3. Pankreasneoplasma
4. Zystische Fibrose

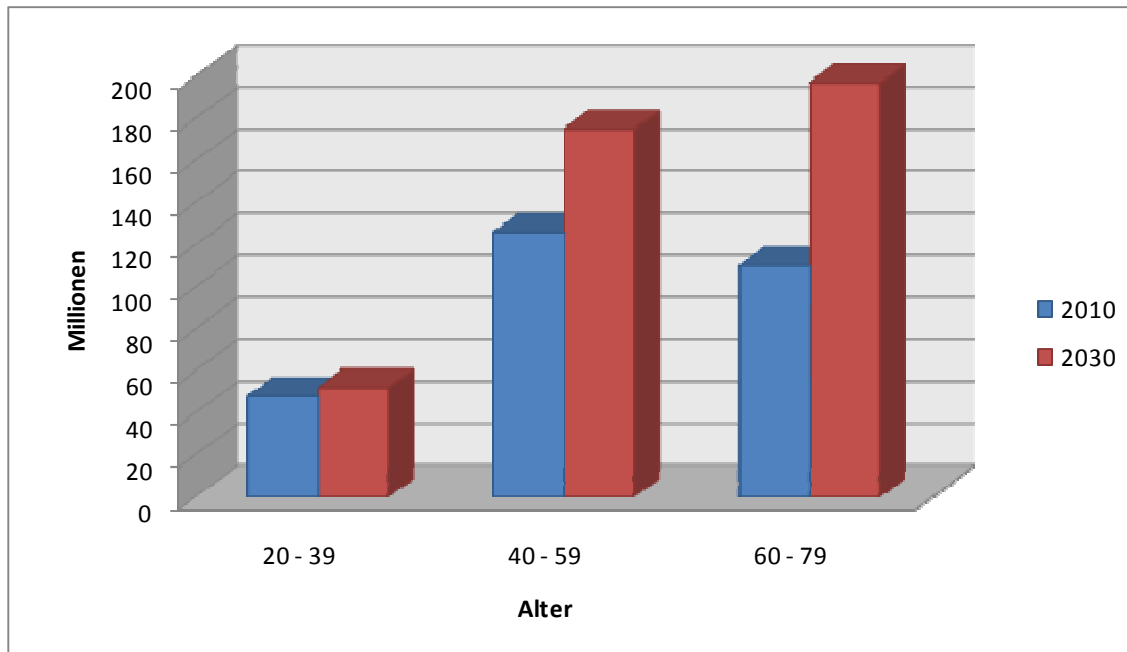
**IV. Gestationsdiabetes**

mod. nach [HIEN und BÖHM, 2010]

### 3.2 Epidemiologie

Gemäß der Internationalen Diabetes Federation litten 2010 ca. 280 Mio. Menschen an Diabetes, in 2030 werden es 440 Mio. sein. Abb. 8 zeigt Schätzungen der Diabetiker in Altersgruppen, im Jahr 2010 und 2030 [IDF, 2009].

**Abb. 8: Diabetiker in Altersgruppen im Jahr 2010 und 2030**



[IDF, 2009]

Der verhältnismäßige Anteil des Typ-II-DM an der Gesamthäufigkeit des Diabetes beläuft sich auf 85 - 95 Prozent, die restlichen fünf bis fünfzehn Prozent auf Typ-I-DM. Korrekte epidemiologische Zahlen sind schwierig. Es gibt keine weltweit einheitliche Registrierung des DM, demnach belaufen sich epidemiologische Schätzungen auf:

- Grundlagen von Populationsstudien
- Daten von europäischen Diabeteszentren
- Daten von Diabetologen und Allgemeinmediziner
- Verkaufsdaten für Insulin und antidiabetische Arzneimittel

Allgemein steigt die Prävalenz von Typ-II-DM aufgrund:

- veränderten Lebensstils
- generell eine erhöhte Lebenserwartung
- bessere und frühere Diagnose
- längere Überlebensdauer von Diabetiker

[RIEDER et al., 2004]

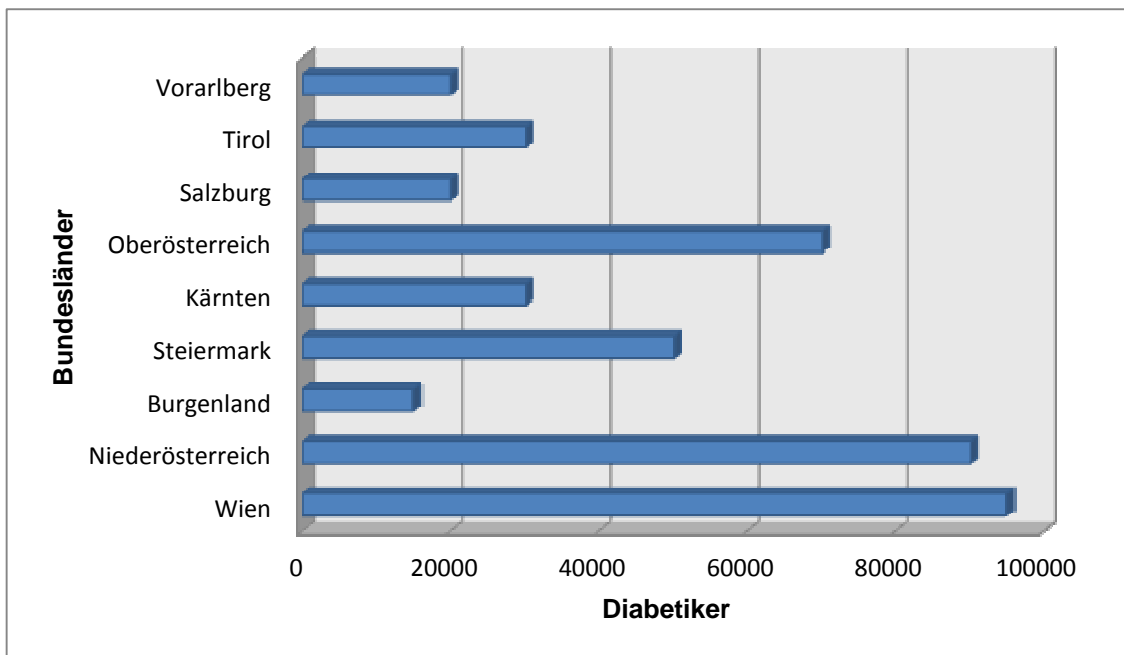
### **3.2.1 Diabetes in Österreich**

In Österreich leiden etwa 600.000 Menschen an Diabetes, 90 Prozent davon an Typ-II-DM. Die Diabetes-Initiative Österreich veröffentlichte 2009 die erste österreichische Studie über diagnostizierten Diabetes in den einzelnen Bundesländern (Ergebnisse in Abb. 9). Genaue Daten der Prävalenz und Inzidenz von Typ-II-DM (ausgenommen Kinder u. Jugendliche <15 Jahre) in Österreich sind komplex. Der unzureichende Zugang solcher Informationen beruht auf:

- keine einheitliche Datenerfassung, unterschiedliche Diagnosekriterien
- Schätzungen der DM-Prävalenz belaufen sich auf Selbstberichte, z. B. Mikrozensus Gesundheit 2006/2007
- Verwertung von unzureichenden repräsentablen Ergebnisse von Gesunden-, Stellungs- und Screeninguntersuchungen
- Diabetes wird oft erst nach Auftreten einer Folgeerkrankung diagnostiziert
- die Spitalentlassungsstatistik gibt lediglich Aufschluss über die Versorgungslast
- Typ-II-Patienten werden im Gegensatz zu den insulinpflichtigen Typ-I-Patienten nicht registriert

[RIEDER et al., 2004;

[http://www.novonordisk.at/media/ueber\\_uns/zusammenfassung](http://www.novonordisk.at/media/ueber_uns/zusammenfassung)]

**Abb. 9: diagnostizierte Diabeteserkrankte (> 15 Jahre) einzelner Bundesländer**

mod. nach [Diabetes Initiative Österreich, 2009]

### 3.2.2 Diabetes in Asien

DM und seine Komplikationen stellen mittlerweile auch in Asien ein wesentliches Gesundheitsproblem dar. Gegenwärtig sind 92,4 Mio. chinesische Erwachsene an DM (95 Prozent Typ-II) erkrankt. Durch das mangelnde Allgemein-Bewusstsein und der limitierten Diagnosemöglichkeiten wird die Dunkelziffer mit 60,7 Prozent geschätzt [IDF, 2009].

- In den 70iger Jahren betrug die DM-Prävalenz in Indien drei Prozent, im Jahr 2000 12 Prozent. Im Jahr 2006 lag sie bei 18,6 Prozent im urbanen und 9,2 Prozent im ländlichen Raum.
- 1980 ergab die DM-Prävalenz in China, besonders im städtischen Bereich ein Prozent, 2001 5,5 Prozent. Heute haben etwa 10 Prozent der Erwachsenen der Wohlstandsgebiete, wie Hong Kong und Taiwan DM, die Dunkelziffer ist sehr hoch.
- Andere asiatische Länder, wie Japan, Sri Lanka, Indonesien und Thailand zeigen ebenfalls steigende DM-Prävalenz.

[CHAN et al., 2009]

Kennzeichen des DM in Asien:

- DM entsteht häufig im jungen Alter.
- Das Risiko an Typ-II-DM zu erkranken, korreliert in Asien mit einem niedrigeren BMI. Gesunde Chinesen und Südasiaten haben ein höheres Quantum an Körperfett, meist viszeralem Fett, als Europäer mit demselben BMI oder Taillenumfang [LEAR et al., 2007; HUXLEY et al., 2008].
- Studienergebnisse empfehlen den BMI in der asiatischen Bevölkerung um ein bis drei kg/m<sup>2</sup> zu senken [MISRA und KHURANA, 2008].
- Studien, z. B. die Cross-Sectional-Untersuchung für DM-II-Prevalence in Shanghai von TIAN et al., 2006 erkannten einen möglichen Zusammenhang zwischen einer Unterernährung im Uterus und einem niedrigen Geburtsgewicht (< 2500 g) mit der Entwicklung eines Typ-II-DM. Die dazu beitragenden Mechanismen sind allerdings noch nicht geklärt [CHAN et al., 2009; TIAN et al., 2006].
- Indische Kinder weisen, trotz niedrigem Körpergewicht, vermehrt subkutanes Fett, Leptin und Nüchternblutzucker auf [CHEUNG et al., 2007].
- Eine erhöhte genetische Prädisposition für IR und DM ist in Asien zu sehen [NING et al., 2007].
- Das Risiko für GDM ist um zwei bis drei Prozent erhöht. Etwa 10 Prozent der asiatischen Bevölkerung ist Hepatitis B-Träger. Im Vergleich zu den Nicht-Trägern steigt das Risiko des GDM um etwa 30 Prozent [KENGNE et al., 2009].

Der weltweit höchste Zigarettekonsum ist in China, mehr als 75 Prozent sind Raucher. Es gibt keine statistischen Beweise im Zusammenhang vom Raucherkonsum und Diabetes. Die Rauchentwöhnung ist positiv mit den KHK-Risiken assoziiert [KENGNE et al., 2009].

### 3.2.2.1 Risikofaktoren

Die ansteigende Verstädterung (siehe Tab. 8), im Zuge dessen die sozioökonomische Entwicklung und Mechanisierung tragen zu Veränderungen der Technologie, der Ernährungsgewohnheiten und dem Lebensstil bei. Die Grundnahrung ist nach wie vor polierter Reis und raffiniertes Mehl. Der Konsum von gesüßten Getränken, tierischen Produkten und Öl ist steigend, der von Getreide fallend. 1989 lag der Anteil des Getreidekonsums in China bei 38,9 Prozent, im Jahr 2000 bei 22,8 Prozent [CHAN et al., 2009; POPKIN et al., 2006].

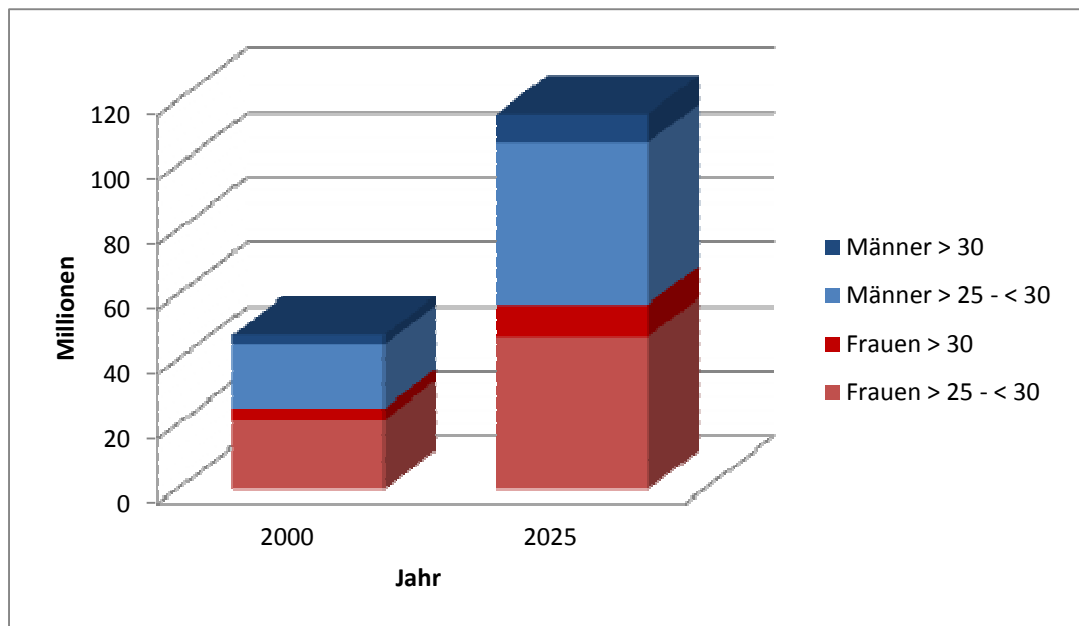
Chinesische Studien (China Health und Nutrition Survey) belegen, sowohl bei Kindern als auch bei Erwachsenen, eine deutliche Abnahme der körperlichen Aktivität. In Abb. 10 ist die voraussichtliche Adipositas-Ätiologie der chinesischen Bevölkerung im Jahr 2025 dargestellt. Die steigende Tendenz von übergewichtigen asiatischen Schulkindern darf nicht unbeachtet bleiben. Gemäß Daten des US Center for Disease Control and Prevention 2000 sind 22,9 Prozent der männlichen und 10,4 Prozent der weiblichen chinesischen Schulkinder übergewichtig [GU et al., 2005].

**Tab. 8: Urbanisierung der Entwicklungsländer**

Region	Urbanisierung *		Stadtbevölkerung (Mio.)		Landbevölkerung (Mio.)	
	1975	2025	1975	2025	1975	2025
<b>Welt</b>	37,8	58,9	1.543	4.736	2.538	3.303
<b>Entwicklungsländer</b>	26,7	54,7	809	3.729	2.223	3.090
<b>Afrika</b>	25,2	51,7	104	752	310	702
<b>Asien</b>	24,6	52,4	593	2.508	1.813	2.277
<b>Lateinamerika Karibien</b>	61,2	82,1	196	566	124	123

\*%-Anteil der Population in städtischen Ansiedlungen [HADDAD et al., 2006]

**Abb. 10: Übergewicht der chinesischen Bevölkerung 2000 - 2025**



[POPKIN et al., 2006]

### **3.3 Typ-I-Diabetes (insulinabhängige Diabetes)**

Typ-I-DM tritt bevorzugt im juvenilen Alter auf. Er ist gekennzeichnet durch einen absoluten Insulinmangel infolge einer  $\beta$ -Zelldestruktion:

- immunologisch vermittelt, eine organspezifische Autoimmunerkrankung
- idiopathisch

Eine Manifestation kann grundsätzlich in jedem Lebensalter erfolgen. Der Kranke ist selten übergewichtig und leidet oft an andere Autoimmunerkrankungen, wie Zöliakie und Autoimmunthyreopathie. Ausschlaggebende und mögliche Ursachen sind in Tab. 9 beschrieben. Durch die Offenlegung von diabetesspezifischen Antikörpern, ist es gegenwärtig möglich den autoimmunen Destruktionsvorgang im prädiabetischen Stadium zu erkennen und die Krankheit entsprechend zu therapieren [HÜRTER et al., 2007].

**Tab. 9: Ausschlaggebende Umstände und mögliche Ursachen des Typ-I-DM**

ausschlaggebende Umstände	mögliche Ursachen
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ vermehrte Vererbung von „Diabetesgenen“ durch erhöhte Lebenserwartung des Typ-I-Diabetikers</li> <li>▪ verringerte perinatale Mortalitätsrate</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Umweltfaktoren: Infektion mit Viren od. Mikroorganismen, eine konnatale Rötelinfection korreliert mit einem anschließendem DM (25 %)</li> <li>▪ zeitige Exposition gegen Nahrungsproteinen, z. B.: kuhmilchproteinhaltige Nm, Zöliakie</li> <li>▪ wandelnde Ernährungsgepflogenheiten</li> <li>▪ ↑ Hygiene in den Industrieländern → ↓ Darmparasiten, ↓ intestinalen Immunsystems</li> <li>▪ zu kurze Stilldauer</li> <li>▪ Alter der Eltern</li> </ul>

[ZIEGLER et al., 2003]

Die Inzidenz und Prävalenz des Typ-I-DM nimmt zu, klare Belege sind ausstehend. Risikogruppen des Typ-I-DM sind in Tab. 11 dargestellt [ZIEGLER et al., 2003].

**Tab. 10: Risikogruppen des Typ-I-DM**

Risikogruppen	Typ-I-DM Häufigkeit (%)
neu entdeckte, primär nicht insulinpflichtige Diabetiker	7 - 25 (altersabhängig)
Verwandte ersten Grades von Typ-I-DM	3 - 8
Patienten mit autoimmunem M. Addison	50
Patientinnen mit GDM	6 - 10
Kinder mit Zöliakie	5

[SCHERBAUM und KOLB, 2004]

Es gibt verschiedene manifestationsfördernde Faktoren, zu den wesentlichsten zählen:

- Übergewicht und Adipositas bei Schwangeren fördern die Entwicklung des Typ-I-DM bei Kindern und Jugendlichen.
- Diabetes erscheint oft bei Kindern und Jugendlichen während oder nach einer Infektion, bei Verletzung, Operation, seelische Traumen.
- Eine, ev. durch Stress verursacht, vermehrte Absonderung von kontra-insulären Hormonen steigert die schon vorhandene Glucose-toleranzstörung.

[HÜRTER et al., 2007]



### 3.3.1 Therapie

Die Aufklärung des Diabetikers und dessen Angehörigen, bezüglich Ursachen, Behandlung und Folgeschäden des Diabetes, ist die Basis für eine wirksame Langzeitbehandlung. Insulinsubstitutionstherapie, primär mittels multipler, subkutaner Insulininjektionen ist lebensnotwendig. Ziele sind eine normnahe stabile Blutglucosekonzentration, die Vermeidung von diabetesassoziierte Folgeerkrankungen, eine Verbesserung der Lebensqualität, sowie die Steigerung der Lebenserwartung. Die Bedingung für eine bestmögliche Behandlung ist die Blutzuckerselbstkontrolle und die Insulinselbstdosierung jedes einzelnen Patienten [WILDHALM, 2009].

Insulinarznei in Form von Tabletten oder Tropfen gibt es nicht, da das Insulin im Magen durch HCl und im Darm mittels Enzyme abgebaut wird. Zur Insulintherapie werden Humaninsuline oder Analoge des Humaninsulins verwendet (siehe Tab. 11) [HÜRTER et al., 2007].

**Tab. 11: Insulintherapie**

<b>kurz wirksame Insuline bzw. Insulinanaloga (Normalinsulin)</b>	<b>langwirksame Insuline bzw. Insulinanaloga (Verzögerungsinsuline)</b>	<b>Mischinsuline bzw. Mischinsuline-Insulinanaloga</b>
kurz wirksam, rascher Wirkungseintritt, in Verbindung mit Mahlzeiten als Berichtigungsinsulin verwendet	die Absorption von subkutan injiziertem Insulin ist gedrosselt, Basisinsulinbedarf deckend	konstante Mischungen aus Normal- und Verzögerungsinsulin

[HÜRTER et al., 2007]

Insulinanaloga entstehen durch Modifikation der Folge und/oder Aminosäurequantität des Humaninsulinmoleküls. Es werden rezente Qualitäten programmiert. Das Bestreben liegt darin, die Nachteile des Humaninsulins zu reduzieren, eine vereinfachte Handhabung und einen verbesserten Effekt zu erlangen [ROSAK und BÖHM, 2003].

### 3.3.1.1 Probleme der Insulinbehandlung

Eine exogene Insulinzuführung kann die Insulinnachfrage nicht eindeutig erfüllen, da die Kinetik nicht physiologisch ist. Um eine Hypo- bzw. Hyperglykämie zu vermeiden, müssen Insulinsubstitution und Nahrungsverzehr zeitlich, qualitativ und quantitativ geregelt sein [TOELLER, 2004].

Weitere Faktoren sind in der Insulinbehandlung zu beachten:

- Die Insulinversorgung erfolgt über das subkutane Fettgewebe und kann somit eine systematische Hyperinsulinämie bewirken.
- Insulinfreigaben aus dem Unterhautzellgewebe korrelieren mit dem Injektionsort.
- Eine erhöhte Hauttemperatur, Massagen und körperliche Aktivität bestärkt die Insulinresorption.
- Die unbeabsichtigte Insulin-Injektion in den Muskel führt zu einer schnellen, in eine Faszie zu einer gehemmten Resorption.
- Es gibt intraindividuelle Verschiedenheiten der Insulinwirkung.
- Die Insulinwirkungsdauer verzögert sich mit der verabreichten Dosis, die Insulinwirksamkeit wird durch die Höhe der Blutglucosekonzentration gehemmt.

[WALDHÄUSL, 2004]

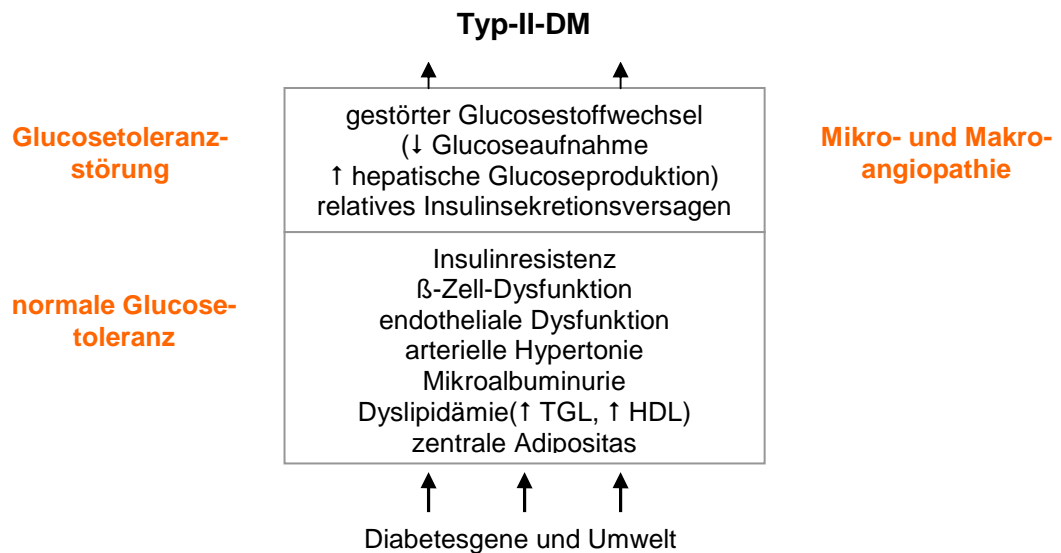
## 3.4 Typ-II-Diabetes

### 3.4.1 *Ätiologie und Pathogenese*

Bei einem Typ-II-DM handelt es sich um eine multifaktorielle Erkrankung (Abb. 11), die meist mit einer Insulinresistenz bei gleichzeitig gestörter Insulinsekretion einhergeht. Insulinresistenz (Behinderung der Insulinsignalübertragung) ist selten genetisch, jedoch häufig durch eine wandelnde Lebensweise verursacht. Sie führt zu einem eingeschränkten Effekt von Insulin auf Skelettmuskel, Leber und Fettgewebe, und zu einer ungewöhnlich hohen, extrazel-

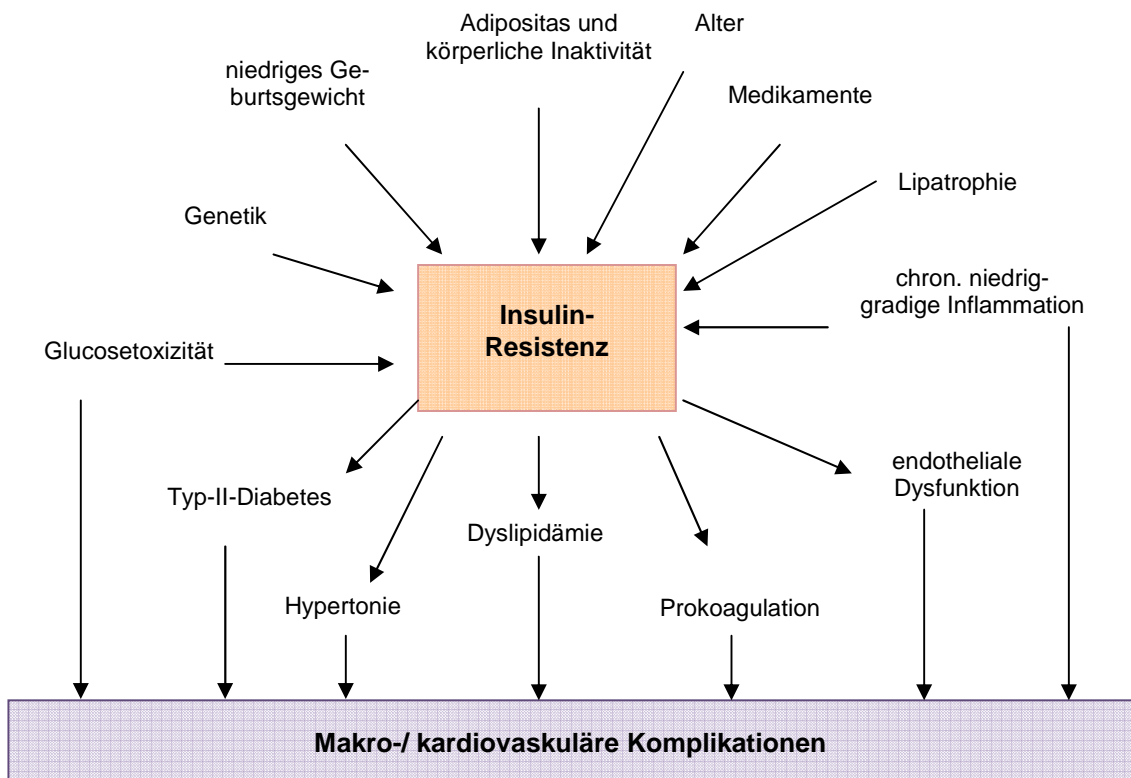
ulären Glucoseverfügbarkeit, ergo zu Langzeitschäden (in Abb. 12 dargestellt) [WALDHÄUSL et al., 2003].

**Abb. 11: Entwicklung des Typ-II-DM aus verschiedenen Krankheitsstufen**



mod. nach [KELLERER und HÄRING, 2003]

**Abb. 12: Atherogenes metabolisches Insulinresistenzsyndrom nach REAVEN 2003**



[JANKA et al., 2003]

Die IR verstärkt den Fluss der FFS von der Peripherie zur Leber, weiters die TG-Bildung in der Leber, folglich einen gesteigerten Transfer von TG zum Chol. und die Senkung des HDL-Cholesterinspiegels [RIEDER et al., 2004].

### 3.4.2 Faktoren die zur Entstehung des Typ-II-DM beitragen

Körperliche Inaktivität, sitzende Lebensweise und erhöhte Nahrungszufuhr tragen zur Entwicklung von Übergewicht und in weiterer Folge zur Entstehung des Typ-II-DM bei. Wesentliche Risikofaktoren des Typ-II-DM sind in Tab.12 dargestellt [WIRTH, 2000].

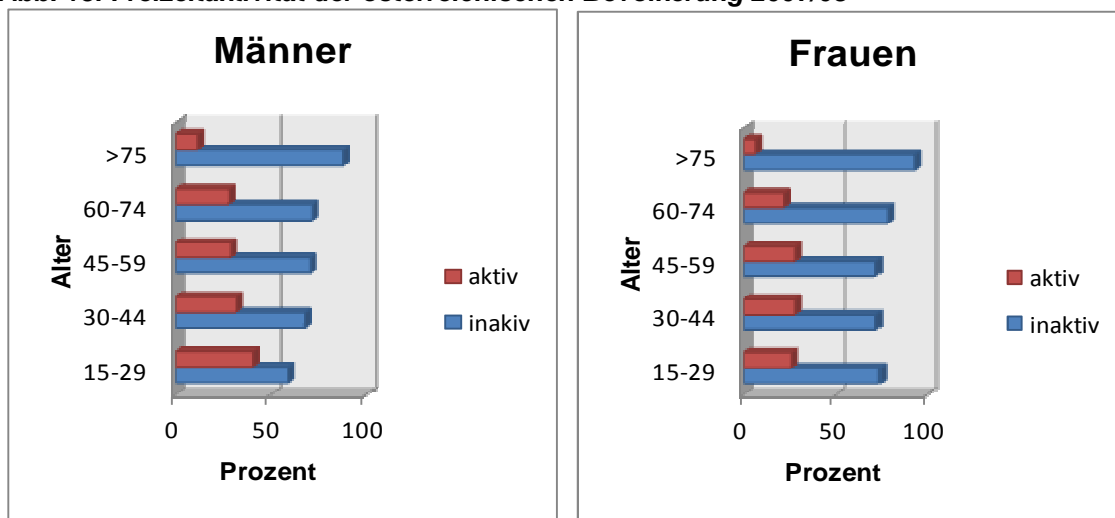
**Tab. 12: Risikofaktoren und dessen protektive Faktoren**

Zusammenhang	Risikofaktoren	protektive Faktoren
<b>überzeugend</b>	Übergewicht, Adipositas, ↓ Bewegung, pos. Familienanamnese, Bluthochdruck	Gewichtsreduktion, regelmäßige körperliche Aktivität
<b>wahrscheinlich</b>	gesättigte Fettsäuren niedriges Geburtsgewicht	Ballaststoffe, bes. Getreide, Lm mit niedrigem GI
<b>möglich</b>	Gesamtfettzufuhr Transfettsäuren	ω-3-FS, ausschließlich Stillen (mind. 6 Monate)
<b>unzureichend</b>	hoher Alkoholkonsum	Vit. E, β-Carotin, Ca, K, Mg, Cr, moderater Alkoholkonsum

mod. nach [RIEDER et al., 2004]

Aus der Gesundheitsbefragung der Statistik Austria im Jahr 2007 ist die Inaktivität der österreichischen Bevölkerung klar ersichtlich (siehe Abb. 13).

**Abb. 13: Freizeitaktivität der österreichischen Bevölkerung 2007/08**



[STATISTIK AUSTRIA, 2006/2007]

### 3.4.2.1 Einflussmechanismen des Fettgewebes

Die Fettverteilung ist genetisch und geschlechtsspezifisch festgelegt. Der Waist-to-hip-ratio (WHR) dient der Ermittlung des Fettverteilungsmusters, unterschieden wird zwischen (siehe auch Tab. 13):

- **Gynoid** Fettverteilung („Birnentyp“): hüftbetont, mit Fettansammlung an Gesäß, Hüften und Oberschenkeln. Da der subkutane Fettanteil erhöht ist, ist diesem Typ ein geringeres Risiko zuzuschreiben.
- **Androide** Fettverteilung („Apfeltyp“): Bauchfettsucht, mit hohem Anteil an viszeralem Fett. Dieses viszerale Fett ist metabolisch aktiver und erhöht das Risiko der Entwicklung von kardiovaskulären Erkrankung und MS.

[THEWS et al., 1999; ELMADFA, 2003]

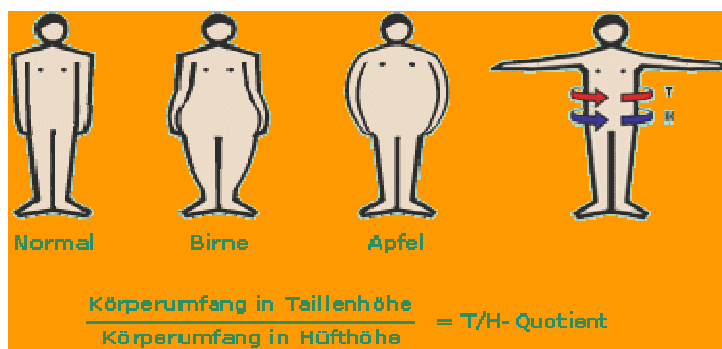
**Tab 13.: Grobe Unterscheidung des viszeralen Fett und Speicherfett**

	viszerale Fett (android)	Speicherfett (gynoid)
<b>Art der Fettzellen</b>	hypertroph	hyperplastisch
<b>Kinetik</b>	schnell	langsam
<b>Lipolyse</b>	hohe Sensitivität	geringe Sensitivität
<b>LDL-Aktivität</b>	hoch	wenig
<b>Glukokortikoidrezeptoren</b>	viele	wenige

[THEWS et al., 1999; ELMADFA, 2003]

Das Taillen/Hüft-Umfangverhältnis (T/H-Quotient) sollte bei Frauen  $\leq 80$  cm, bei Männer  $\leq 94$  cm liegen. Beim Taillenumfang erfolgt die Messung in der Mitte, zwischen Rippenbogen und Beckenkamm, die des Hüftumfang in Höhe des Trochanter major (siehe in Abb. 14) [HAUNER et al., 2007; ELMADFA, 2003].

**Abb. 14: bildliche Darstellung des WHR**



### **Fettgewebe**

Das Fettgewebe ist auf die Speicherung von TG ausgerichtet und beträgt bei einem normalgewichtigen erwachsenen Mann 10 kg, bei der Frau 12 kg. Es beinhaltet etwa fünf Prozent Wasser und ist zu 50 Prozent subkutan vorhanden. Weiters ist es ein endokrines aktives Organ welches viele Mediatoren (FFS, TNF- $\alpha$ , Leptin, Resistin, Adiponectin) freisetzt. Bei überflüssiger Energieaufnahme werden TG in Adipozyten gespeichert, dies bewirkt eine Hypertrophie und/oder Hyperplasie der Fettzelle. Die Art und Menge der Fettzellen werden genetisch und hormonell geregelt, mittels Umweltfaktoren, wie Ernährung geformt. Bei einer Reduktion der Nahrungsaufnahme leeren sich die Adipozyten, bleiben jedoch jahrelang bestehen und füllen sich rasch wieder auf [ELMADFA und LEITZMANN, 1998].

**Abdominale Fettzellen** zeigen vermehrt lipolytische Aktivität, welche im Blut zu einer Zunahme von Laktat, Glycerin und FFAs führt. Vermehrte FFAs beeinträchtigen die hepatische und die periphere Insulinwirkung. In der Leber bewirken sie eine Steigerung der TG-Synthese, die insulinproduzierenden Zellen der Bauchspeicheldrüse werden geschädigt und die Insulinausschüttung gestört. Die gesteigerte TG-Synthese erhöht den VLDL-Chol. und den Cholesterinester, und bewirkt eine Abnahme des HDL-Cholesterinspiegels. In weiterer Folge wird der LDL-Cholesterinspiegel erhöht und es entsteht ein atherogenes Lipidprofil [RIEDER et al., 2004; Martin, 2007].

**TNF- $\alpha$ -Spiegel** ist ein weiterer möglicher Faktor der zu einer Insulinresistenz (vorwiegend in der Skelettmuskulatur) führt. Dieser korreliert mit der Insulinsensitivität und wurde beim Typ-II-DM erhöht festgestellt [KATSUKI et al., 1998].

**Adiponektin** entsteht in den Fettzellen. Es vermindert Entzündungen und hat eine insulinsensitive Wirkung. Der Plasmaspiegel von Adiponektin zeigt nachteilige Wechselwirkungen mit Adipositas, Insulinresistenz, Hyperinsulinämie und koronarer Herzerkrankung [KELLERER und HÄRING, 2003].

**Leptin** wird vorwiegend von Fettzellen des weißen Fettgewebes durch verschiedene Stimuli, wie Nahrungsaufnahme, Erhöhung der Blutglucosekonzentration sowie Insulin-, Glukokortikoid- oder Östrogenvermittelt produziert und in die Blutbahn sezerniert. Die synthetisierte Menge korreliert mit der Körperfettmasse und dem Blutdruck. Bei ausreichender Fettmasse wird viel Leptin produziert, bei Hungerzustand sinkt der Leptinspiegel um die Kalorienaufnahme zu erhöhen. Bei übergewichtigen und adipösen Menschen ist infolge einer Leptinresistenz (aufgrund der ständig erhöhten Leptinkonzentration) diese Regulation gestört. Nur selten leiden sie an einem Leptinmangel. Leptin ist ein regulativer Bestandteil der Nahrungsaufnahme, es vermindert die Insulinsensitivität und behindert die Insulinausscheidung [LÖFFLER, 2005; WIRTH, 2004].

### **3.4.3      *Risikofaktoren bei Kindern und Jugendlichen***

Der wichtigste Risikofaktor der Typ-II-Entstehung ist das Übergewicht. Bei Kindern und Jugendlichen gibt es drei sensible Stadien für die Entwicklung von Typ-II-DM und Adipositas im Erwachsenenalter:

- Pränatale Zeit: ein niedriges Geburtsgewicht erhöht das DM-Risiko, ein hohes Geburtsgewicht führt zu Übergewicht im späteren Leben [RIEDER et al., 2004].
- Volksschulalter: ein vorzeitiger BMI-Anstieg begünstigt Adipositas im späteren Alter [DIETZ, 2004].
- Pubertät: ca. 80 Prozent der adipösen Pubertierenden sind im Erwachsenenalter übergewichtig. Die Insulinsensitivität sinkt um 30 Prozent während der Pubertät, womöglich bedingt durch die temporäre Veränderung des Wachstumshormonspiegels. Weiters nimmt der Nüchternblutglucosepiegel, -insulinspiegel und die akute Insulinantwort auf Glucose zu [GORAN et al., 2003].

### 3.4.4 Therapie

Die Korrektur der Stoffwechselstörung mittels Ernährungs- und Bewegungsmodifikation, gegebenenfalls insulinotrope und nichtinsulinotrope Pharmaka sowie Insulin ist gegeben. Bei übergewichtigen Patienten ist die Gewichtsverminderung die Hauptmaßnahme. Diese beeinflusst die verminderte Insulinwirkung, die verzögerte, mangelnde Insulinsekretion und die vermehrte Glucoseproduktion in der Leber positiv. Eine korrekte Aufklärung des Patienten und ein individueller Behandlungsplan, der die Diabetesdauer, ev. vorhandene kardiovaskulären Störungen und das biologische Alter beachtet, ist unumgänglich [HIEN und BÖHM, 2005; ÖDG, 2009].

Insulinotrope orale Antidiabetika (in Tab. 14 und Tab. 15 erläutert) sind für den Arzt und dem Patienten komfortabel und werden oft frühzeitig eingesetzt. Die wesentlichste Leistung dieser Substanzen beruht in der Insulinsekretion aus der  $\beta$ -Zelle (= insulinotrope Effekt), sie sind somit an eine funktionierenden Biosynthese von Insulin gebunden [HAUPT et al., 2003].

**Tab. 14: Orale Antidiabetika: Behandlung der Insulinresistenz**

Behandlung der Insulinresistenz			
	<i>positive Effekte</i>	<i>Nebenwirkungen</i>	<i>Kontraindikation</i>
<b>Metformin</b> (Biguanid)	Übergew., mikro-, makro-vaskuläre Erkrankung, ↓ hepatische IR, ↓ FFAs, ↑ Endothelfunktion, ↑ muskulären Glc-verbrauch, ↓ Lipidoxidation, ↓ HbA1c: 1 - 1,5 %	gastrointestinale Beschwerden, Laktazidose, metallischer Geschmack	↓ Nierenfunktion, Herzinsuffizienz, Lebererkrankung, Pankreatitis, Alkoholismus, respiratorische Insuffizienz, Kreislaufschock
<b>Glitazone</b> (Pioglitazon Rosiglitazon)	↓ HbA1c: 1,5 %, ↓ IR an Muskel, Fettgewebe u. Leber, $\beta$ -Zellfunktion, ↓ FFAs sowie TGL, ↑ HDL- Cholesterol	↑ Gewicht, Ödeme, Fettverteilungsmuster-Veränderung, Flatulenz, ↓ Hb, Durchfall	Herzinsuffizienz, Leberfunktionsstörung, Anämie, Schwangerschaft u. Stillzeit, Insulintherapie
<b><math>\alpha</math>-Glucosidhemmer</b> (Acarbose Miglitol)	↓ postprandiale Hyperglykämie, kardiovaskuläres Risiko, ↓ HbA1c: 1 %	gastrointestinale Beschwerden	chron. entzündliche Darmerkrankung, Niereninsuffizienz, Schwangerschaft

[RIEDER et al., 2004; SCHERBAUM, 2004]



**Tab. 15: Orale Antidiabetika: Behandlung der gestörten Insulinsekretion**

Behandlung der gestörten Insulinsekretion			
	<i>positiver Effekt</i>	<i>Nebenwirkung</i>	<i>Kontraindikation</i>
<b>Sulfonylharnstoffpräparat</b> Glibenclamid Glimepirid Gliclazid	↑ Insulinsekretion, mikroangiopatische Komplikation, ↓ HbA1c: 1 - 1,5 %	↑ Gewicht, Hypoglykämie	Typ-I-DM, Nieren-, Leberfunktions- störung, akute Porphyrrie, geplante od. bestehende Schwangerschaft, Stillzeit, Sensibiliät geg. Sulfonyl- harnstoffe, grobe Unfälle, Infekte
<b>Glinide</b> (Repaglinid Nateglinid)	↓ postprandiale Blutzuckerwert, ↓ HbA1c: 1,5 %	Hypoglykämie	Typ-I-DM, Lebererkrankung, azido- tische Stoffwechselentgleisung, geplante OP, geplante, bestehen- de Schwangerschaft, Stillzeit, Sen- sibilität geg. Repaglinid, Nateglinid

[RIEDER et al., 2004, SCHERBAUM, 2004]

**Insulintherapie** wird eingesetzt wenn, trotz optimierten Diätmaßnahmen und Behandlung mit oraler Antidiabetika, die HbA1c-Werte > 7,5 Prozent sind, sowie bei:

- akuter Stoffwechselentgleisung
- akutem Myokardinfarkt
- perioperative Situation

[GALLWITZ, 2008]

Das **Ziel** der Therapie:

- Symptomfreiheit
- Vermeidung von Akut- und Spätkomplikationen
- Aufrechterhaltung der Lebensqualität

[RIEDER et al., 2004]

### 3.5 Gestationsdiabetes

Gestationsdiabetes stellt eine Kohlenhydratstoffwechselstörung dar, die erstmals in der Schwangerschaft auftritt oder erkannt wird. Bei ein bis drei Prozent aller Schwangeren entsteht meist unbemerkt ein GDM, der in der Regel nach Beendigung der Schwangerschaft vorübergeht. Zwei Drittel dieser Frauen bekommen in Folge einen permanenten DM (90 Prozent Typ-II, 10 Prozent Typ-I),

besonders die, die zur Behandlung Insulin benötigten [HEPP und DITTMAR, 2003].

Verantwortlich dafür sind vermehrtes Progesteron und Östrogen, plazentares Laktogen, Prolaktin und Kortisol. Sie bewirken eine IR in der zweiten Schwangerschaftshälfte. Eine nicht funktionierende Mehrsekretion von Insulin induziert eine Glucosetoleranzstörung im mütterlichen Organismus [HIEN und BÖHM, 2005].

### **3.5.1 Risikofaktoren**

Zu den wesentlichsten Risikofaktoren zählen:

- Adipositas
- Verwandte 1. Grades mit DM
- Vorausgegangener intrauteriner Fruchttod oder Aborte
- letzte Geburt eines Kindes  $\geq 4500$  g Gew.
- Ernährung, die vor und während der Schwangerschaft oft nicht optimal ist
- GDM in einer vorhergehenden Schwangerschaft

[ÖDG, 2009]

SHAH et al. publizierten an der medizinischen Fakultät, der Universität von Toronto und dem Institut für Clinical Evaluative Sciences in Ontario eine Studie über den Zusammenhang von GDM und erhöhtem Risiko von kardiovaskulären Krankheiten, in weiterer Folge von Typ-II-DM. 2,3 Prozent der 351.685 Frauen (Alter: 20 - 49) hatten GDM. Die Kohorte setzte sich aus 8.191 Frauen mit GDM und 81.262 ohne GDM zusammen. Die Studie lief über 11,5 Jahre. Das Resultat zeigte, dass 27 Prozent der Frauen mit GDM und 3,2 Prozent ohne GDM einen Typ-II-DM entwickelten [SHAH et al., 2008].

### 3.5.2 Diagnose

In Tab. 16 sind die Diagnosekriterien dargestellt.

**Tab. 16: Diagnosekriterien für GDM**

Bewertung: oGTT 75 g			
Zeitpunkt	venöses Plasma (mg/dl)	Einstellungsziele	kapilläres Vollblut (mg/dl)
nüchtern	≥ 92	nüchtern (präprandial)	< 95
1 h	≥ 180	1 h postprandial	< 140
2 h	≥ 153	2 h postprandial	< 120

[HIEN und BÖHM, 2005]

Der GDM zeigt nicht nur akute und langfristige Folgen bei der Mutter, auch das Kind ist davon betroffen. In Tab. 17 sind diese Folgeschäden erläutert.

**Tab. 17: Akute und langfristige Folgen des GDM für Mutter und Kind**

Folgen für die Mutter	Folgen für das Kind
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Akut: ↑ Risiko für Harnwegsinfekt, schwangerschaftsinduzierte Hypertonie, Präeklampsie/Eklampsie, ↑ Kaiserschnitt-Entbindungen</li> <li>• Langzeit: ↑ Risiko (40 - 50 %) eines manifesten Diabetes, meist Typ-II</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Akut: bei nicht therapiertem GDM, Gefahr eines intrauterinen Fruchttodes u. Frühgeburt, ↑ transplazentaren Glc-angebot der Mutter an den Feten, bewirkt eine ↑ fetale Insulinproduktion, eine β-Zellhypertrophie/β-Hyperplasie.</li> <li>• Langzeit: ev. manifester DM</li> </ul>

[HIEN und BÖHM, 2005]

### 3.5.3 Therapie

Die Korrektur der Stoffwechselstörung wird mit Hilfe von Ernährungsmodifikation und Bewegung, gegebenenfalls auch Insulin erreicht [LAUBE und MEHNERT, 2003].

### 3.6 Diagnose des Diabetes mellitus

Die diagnostische Bestimmung wird, unbeeinflusst vom Alter und Geschlecht, durch Messung des Nüchternblutzuckers an zumindest zwei unterschiedlichen Tagen abgeklärt. Die Blutglucosemessung sollte nicht bei einer vorliegenden Infektion oder bei Einnahme bestimmter Medikamente, wie Glukokortikoide, durchgeführt werden. In Tab. 18 sind differentialdiagnostische Kennzeichen für Typ-I- und Typ-II-DM dargestellt [SCHERBAUM und WALDHÄUSL, 2004].

**Tab. 18: Differentialdiagnose**

Kriterium	Typ-1-Diabetes	Typ-2-Diabetes
Häufigkeit	< 10 %	~ 90 %
Manifestationsalter	meist Jüngere	meist mittleres u. höheres Alter
Auftreten/Beginn	akut bis subakut	meist schleichend
Symptome	häufig	gering
Körpergewicht	meist normal- od. untergewichtig	meist übergewichtig
Ketoazidoseneigung	ausgeprägt	fehlend od. gering
Insulinsekretion	vermindert bis fehlend	- subnormal bis hoch - qualitativ immer gestört - quantitativ hoch, normal oder niedrig
Insulinresistenz	keine oder gering	oft ausgeprägt
fam. Häufung	gering	typisch
Kondordanz bei ein-eiigen Zwillingen	30 - 50 %	> 50 %
HLA-Assoziation	ja	nein
Insulinzell-Antikörper	ja	nein
Insulintherapie	erforderlich	oft erst im Verlauf der Erkrankung

[SCHERBAUM und WALDHÄUSEL, 2004]

#### 3.6.1 **Diagnosekriterien**

Zu den Kriterien zählen:

1. a) Diabetessymptome: Polyurie, Polydipsie, unerklärte Gewichtsabnahme, und  
b) Plasmaglucoese  $\geq 200$  mg/dl ( $\geq 11,1$  mmol/l); unabhängig der Tageszeit und der letzten Mahlzeit
2. Nüchtern-Plasmaglucoese  $\geq 126$  mg/dl ( $\geq 7,0$  mmol/l), nach mind. achtstündiger Nahrungskarenz an zwei verschiedenen Tagen

3. Oraler Glucosetoleranztest mit 75 g oGTT: Plasmaglukose nach 2 h  $\geq$  200 mg/dl ( $\geq$  11,1 mmol/l)

Empfohlene Kriterien der WHO, der American Diabetes Association und der Deutschen Diabetes-Gesellschaft zur Diagnose einer pathologischen Nüchtern-glucose, einer gestörten Glucosetoleranz oder eines DM sind in der folgenden-Tab. 19 dargestellt.

**Tab. 19: Empfohlene Kriterien der WHO, ADA und DDG**

	Nüchtern-glucose		oGTT 2h-Wert	
	mg/dl	mmol/l	mg/dl	mmol/l
<b>Plasma, venös</b>	$\geq$ 126	$\geq$ 7,0	$\geq$ 200	$\geq$ 11,1
<b>Vollblut, kapillär</b>	$\geq$ 110	$\geq$ 6,1	$\geq$ 200	$\geq$ 11,1

	IFG Nüchtern-glucose		IGT oGTT 2h-Wert	
	mg/dl	mmol/l	mg/dl	mmol/l
<b>Plasma, venös</b>	$\geq$ 100/ < 126	$\geq$ 5,6/ < 7,0	$\geq$ 140/ < 200	$\geq$ 7,8/ < 11,1
<b>Vollblut, kapillär</b>	$\geq$ 90/ < 110	$\geq$ 5,0/ < 6,1	$\geq$ 140/ < 200	$\geq$ 7,8/ < 11,1

[KELLERER und DANNE, 2010]

**Impaired fasting glucose, IFG, „abnorme Nüchtern-glucose“:** IFG zeigt einen beträchtlich erhöhten Nüchtern-glucosewert, bedeutet aber nicht automatisch DM.

**Impaired glucose tolerance, IGT, „gestörte Glucosetoleranz“:** normale Nüchternblutglucose, allerdings pathologische Reaktion auf Glucosebelastung. Viele Patienten sind unbemerkt Insulinresistent und haben folglich ein erhöhtes Risiko für Typ-II-DM und kardiovaskulären Krankheiten [SCHERBAUM und WALDHÄUSL, 2004].

Bei einer klinischen Vermutung und ungenauen Resultaten der Messung, ist ein oGTT notwendig. Durchführung des 75 g oGTT verläuft nach den WHO-Richtlinien:

- 10 - 16 Stunden vor dem Test: Verbot von Rauchen, Kaffee, körperlicher Aktivität
- Nüchternperiode (Nahrung, Alkohol) 10 - 16 Stunden vor dem Test

- zumindest drei Tage kohlenhydratreiche Nahrung ( $\geq 150$  g KH pro Tag)
- im Sitzen oder Liegen (keine Muskelanstrengung), Rauchverbot vor, während des Tests

Zum Zeitpunkt 0 werden 75 g Glucose (oder äquivalenter Menge hydrolysierter Stärke) in 250 - 300 ml Wasser innerhalb von fünf Minuten getrunken.

- Kinder 1,75 g/kg KG (max. 75 g)
  - Blutentnahme findet zu den Zeitpunkten 0 und nach 120 Minuten statt
- [SCHERBAUM und WALDHÄUSL, 2004]

### **3.7     Erklärung von Glucosetoleranz, HbA1c-Wert und Regulation des Blutzuckers**

#### **3.7.1     *Glucosetoleranz***

Die Glucosetoleranz ist die Antwort des Organismus auf eine KH-Aufnahme, um den Blutzuckerspiegel im Normbereich zu halten. Sie wird auf leerem Magen nach einer KH-Belastung (50 - 100 g) geprüft. Die verabreichte Glucose führt zu einer raschen Erhöhung der Blutglucose, die nach 30 Min. den Maximalwert erreicht. Beim Gesunden kann nach 90 Min. eine Normalisierung beobachtet werden [BIESALSKI, 2004].

#### **3.7.2     *HbA1c***

Das HbA1c ist ein Hämoglobinderivat, welches sich durch eine nichtenzymatische Reaktion von Glc mit Hämoglobin irreversibel bildet. Die Menge des glycierten Proteins steht in enger Beziehung zur Blutglucosekonzentration in einem bestimmten Zeitraum und zur Halbwertszeit des Proteins im Organismus. Mittels dieser Interaktion kann von einem HbA1c-Wert die mittlere Blutglucosekonzentration für die letzten 80 - 120 Tage ermittelt werden. Bei Gesunden liegt der Wert bei fünf Prozent, bei Diabetikern bei sieben Prozent. Der HbA1c-Wert allein ist für die diagnostische Bestimmung eines Diabetes jedoch nicht geeignet [GALLWITZ, 2008].

### 3.7.3 Regulation des Blutzuckers

Alle Zellen des Organismus sind an eine extrazelluläre Glucosekonzentration von vier (Nüchternzustand) bis 6,6 mmol/l (postprandial) angepasst, ausgenommen:

- Enterocyten des Intestinaltraktes (zuständig für die Glucoseresorption)
- Hepatocyten

Bei einer Blutglucosekonzentration von  $> 8,3 - 10,0$  mmol/l (individuelle Nierenschwelle) kommt es zu einer Glukosurie, da die Rückresorptionsmöglichkeit der Nierentubuli ausgelastet ist [BIESALSKI und GRIMM, 2004].

Die Zusammenarbeit der Inselzellhormone Insulin und Glukagon (Tab. 20) ist die Basis der Glucosehomöostase.

**Tab. 20: Zusammenarbeit von Insulin und Glukagon**

Insulin	Glukagon
aktiviert Aufnahme, Verbrennung oder Speicherung von Glc in den insulinabhängigen Organen: Muskulatur, Fettgewebe, Leber	kontrolliert die Glucoseproduktion in der Leber durch die Stimulation der Glukoneogenese und der Glykogenolyse
<b>anabole</b> Stoffwechselprinzip	<b>katabole</b> Stoffwechselprinzip

[HÜRTER und DANNE, 2005]

Weiters sind Katecholamine, Kortisol und Wachstumshormone an der Glucosehomöostase beteiligt. In kurzfristigen Stresssituationen steigert Adrenalin den Glucosestoffwechsel, in langfristigen die Glukokortikoide und die Schilddrüsenhormone [HÜRTER und DANNE, 2005].

Das Insulin-Glukagon-Wechselspiel wirkt hauptsächlich am Sekretionsort der beiden Hormone ( $\alpha$ -,  $\beta$ -Zellen der Langerhans-Inseln) und der Leberzellen. Die Hauptfunktion dieses Systems, ist dem Glucoseverbrauch des Gehirns (kann mittels Blut-Liquor-Schranke Insulin-unabhängig Glc aufnehmen) gerecht zu werden. Die vielseitigen Einflüsse der beiden Hormone beziehen sich auf den gesamten Intermediärmetabolismus [HÜRTER et al., 2007].

### 3.8 Hypoglykämie

Die Hypoglykämie bedingt eine gefährliche Senkung der Blutglucosekonzentration ( $< 3 - 4 \text{ mmol/l}$ ). Das ZNS ist von einer stetigen Glc-Zufuhr abhängig. Es wird zw. der exogenen und endogenen Hypoglykämie unterschieden (siehe Tab. 21) [LÖFFLER, 2005].

**Tab. 21: Unterschied der exogenen und endogenen Hypoglykämie**

Hypoglykämie	Ursache
<b>exogene</b>	Fasten, inadäquate Insulinmedikation od. orale Antidiabetika, Alkoholmissbrauch (Hemmung der Glukoneogenese)
<b>endogene</b>	insulinbildende Inselzelltumor od. extrapankreatischer Tumor, Lebererkrankung, angeborener Metabolismuserkrankung, Hypophysen-, Nebennierenrindenunterfunktion, $\uparrow$ Glc-Verbrauch durch schwere Muskelarbeit u. Glukosurie

[THEWS et al., 1999]

Symptome der Hypoglykämie:

- sympathoadrenerge Symptome treten nach raschem Blutzuckerabfall bei hyperglykämischen Patienten auf. Unruhe, Angstgefühl, Tachykardie, Übelkeit, Zittern, Heißhunger, Schwitzen sind einige resultierende Effekte.
- neuroglykopenische Symptome treten bei langsamem Abfall der Blutglucosekonzentration ein und führen zu Schwächegefühl, Schlaf- u. Konzentrationsstörungen, Verwirrtheit, Sehstörungen, Schwindel und Krämpfe.
- Hypoglykämischer Schock (Blutzuckerwerte  $< 0,35 \text{ g/l}$ ) entsteht meist aufgrund Insulinüberdosierung oder eines Insulinoms.

[THEWS et al., 1999]

Bei Kindern erscheint eine Hypoglykämie, infolge aktiven Spielens und Sport nach der Schule, oft um Mitternacht. Markante neuroglykopenische Symptome sind gesteigertes aggressives Verhalten und Streitbarkeit [FEDERLIN, 2004].



### 3.9 Hyperglykämie

Bei der Hyperglykämie steigt die Blutglucosekonzentration über 6 mmol/l.

Akute Probleme sind:

- Polyurie, Polydipsie, Nykturie, Enuresis nocturna, Gewichtsabnahme
- Müdigkeit, Leistungsschwäche, depressive Verstimmungen
- Störungen der Merkfähigkeit, Konzentration
- Hunger, Polyphagie
- allgemeine Infektanfälligkeit,
- transitorische Refraktionsanomalien: pathologische Veränderungen des brechenden Systems im Auge
- Pruritus
- Übelkeit, Erbrechen
- Muskelkrämpfe
- Bewusstseinstörungen
- Infektanfälligkeit von Haut, Schleimhäute, Harnwege

[FEDERLIN, 2004]

### 3.10 Insulin

Insulin, ein Polypeptid aus 51 Aminosäuren, entsteht in den „Langerhansinseln“, nur in den  $\beta$ -Zellen der Pankreas. Die Vorstufe Proinsulin ist im Blut immunologisch nachweislich, jedoch biologisch nicht effizient. Insulin entwickelt sich durch das Abtrennen des „connecting peptide“ (C-Peptid) vom Proinsulin. C-Peptid und Insulin werden äquimolar und zeitgleich in das Blut sezerniert. Daher wird die C-Peptidmessung für die  $\beta$ -Zellfunktion herangezogen. Ihre Vorteile:

- keine Kreuzreaktion mit Insulinantikörper
- Messung ist von exogener Insulingabe unbeeinflusst
- längere biologische Halbwertszeit

Insulin reguliert die Glucosehomöostase durch ein harmonisches Zusammenspiel von Insulinausscheidung und -wirkung. Die intakte  $\beta$ -Zelle passt sich an Veränderungen der Insulinwirkung an, ein zu geringer Effekt wird durch vermehrte Insulinsekretion der Pankreas ausgeglichen, und umgekehrt. Bei Diabe-

tiker ist diese Balance gestört, beim Typ-I durch einen absoluten Insulinmangel, beim Typ-II auf Grund einer Insulinresistenz. Die Insulinausscheidung wird vorwiegend von der Glucosekonzentration in der extrazellulären Flüssigkeit beeinflusst [SCHERBAUM und HAAK, 2008].

### 3.10.1 *Wirkung des Insulin*

#### 3.10.1.1 Kohlenhydratstoffwechsel

Die Beeinträchtigung des Kohlenhydratstoffwechsels bewirkt eine Hyperglykämie. Das Übertreten der Nierenschwelle für Glc führt zu Glukosurie und zugleich zu einem Glucosemangel im Muskel- und Fettgewebe, wodurch die Glukoneogenese zunimmt. Symptome sind Polyurie, Polydipsie und Exsikkose. Insulin zeigt günstige und hemmende Effekte (in Tab. 22 ersichtlich) [THEWS et al., 1999].

**Tab. 22: Günstige und hemmende Effekte von Insulin**

Insulin begünstigt	Insulin behindert
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Glucosetransport in die Zellen von Muskulatur (etwa 75 %), Fettgewebe</li> <li>• Glykolyse in allen Geweben</li> <li>• Glykogensynthese in Leber, Muskulatur</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Glykogenolyse in Leber, Muskulatur</li> <li>• Glukoneogenese in der Leber</li> </ul>

[THEWS et al., 1999]

#### 3.10.1.2 Fettstoffwechsel

Das Insulin im Fettstoffwechsel:

- begünstigt die Lipogenese
- verringert die Lipolyserate, besonders im Fettgewebe
- behindert die Fettsäureoxidation in Muskulatur und Leber, reduziert die Ketogenese in der Leber

Fettstoffwechselbeeinträchtigungen führen zur Hyperlipidämie, Hyperketonämie und Ketonurie. Zu den Symptomen zählen Übelkeit, Gewichtsabnahme und Azetongeruch der Ausatemungsluft [TOELLER und GRIES, 2004].

### 3.10.1.3 Proteinstoffwechsel

Das Insulin im Proteinstoffwechsel:

- regt die Proteinsynthese in Muskulatur, Fettgewebe, Leber und anderen Geweben an
- behindert die Proteolyse, vor allem in der Muskulatur
- begünstigt die Transportrate von Aminosäuren in verschiedene Gewebe, hauptsächlich in die Leber

Proteinstoffwechselstörungen führen zu Proteinbildungshemmung und gleichzeitig zu einer vermehrten Proteolyse. Die freien Aminosäuren fließen begünstigt in die Glukoneogenese. Symptome sind Kraftlosigkeit, Gewichtsabnahme und Muskelschwund [THEWS et al., 1999].

### 3.10.1.4 Elektrolytstoffwechsel

Ein Insulinmangel beeinträchtigt den Elektrolytstoffwechsel, und induziert einen zellulären Kaliumverlust und eine sekundäre Störung des Wasser-, Natrium und Säure-Basen-Gleichgewichts [HÜRTER und DANNE, 2005].

## 3.11 Komplikationen bei Diabetes

### 3.11.1 **Komplikationen**

Unterschieden wird zwischen den Akutkomplikationen und den Spätkomplikationen. Die **Akutkomplikationen** können mit den jetzigen Behandlungsmöglichkeiten überwiegend gemieden werden. Zu diesen zählen:

- Coma diabeticum, eine extreme Glucoseverwertungsstörung.
- Ketoazidotisches Koma tritt vor allem beim Typ-I-DM (80 - 90 Prozent) auf. Es ist durch Azidose, Elektrolytverschiebungen, Dehydratation und Minderdurchblutung des Gehirns mit Hypoxie gekennzeichnet.
- Das hyperosmolare Koma ist vorwiegend bei Typ-II-Patienten anzufinden. Bei dieser Form fehlt die Ketoazidose, da reichlich Insulin vorhanden ist, um die hepatische Ketonkörperbildung zu verhindern.

- Hypoglycämie
- Hypoglycämische Schock

[THEWS et al., 1999]

Eine günstige Stoffwechsellage kann in der Regel die Entwicklung von **Spätkomplikationen** verlangsamen, aber nicht unterbinden. Es gibt Zeiträume der Hypo- bzw. Hyperglykämie die früher oder später zu Spätkomplikationen führen [ELMADFA, 2003].

### **3.11.2 Belastungen bei Diabetes**

Die häufigsten negativen Auswirkungen des DM auf den Organismus sind:

- Lebenserwartung ist etwa um ein Drittel herabgesetzt
- Typ-I- und Typ-II-Diabetiker zeigen vermehrt eine arterielle Hypertonie
- 30 Prozent aller Herztote weisen einen DM-Stoffwechselhintergrund auf
- die Mortalität von Diabetikern, beruhend auf zerebrovaskuläre Erkrankungen ist dreimal so hoch
- durchschnittlich leiden 25 Prozent der Diabetiker an einer Neuropathie. Die erektile Dysfunktion gehört zu den meisten Organmanifestationen einer autonomen diabetischen Neuropathie.
- 25 Prozent aller Diabetiker entwickeln Fußkomplikationen, zwei von drei Amputierten sind Diabetiker
- etwa 40 Prozent der Dialyseneuzugänge sind Diabetiker. Etwa die Hälfte der Typ-I- und Typ-II-Diabetiker leiden im fortgeschrittenen Alter an Proteinurie und weiters an terminaler Niereninsuffizienz.
- etwa 30 Prozent der Neuerblindeten sind Diabetiker. Die Retinopathie ist die häufigste Ursache für eine Erblindung im Erwachsenenalter.
- Arteriosklerose-Risiko ist bei Diabetiker vier bis fünf mal erhöht
- Veränderungen im Haut- und Übergangsschleimhautbereich
- arteriosklerotische Gefäßänderungen treten verfrüht auf (meist in der Kindheit bei Typ-I-DM). Sie bewegen sich schneller fort und verbreiten sich gehäuft diffus.

[JANKA et al., 2003; RÖSEN, 2004]

### 3.11.2.1 Angiopathien

Etwa 75 Prozent der Diabetiker sterben an Angiopathien. In Tab. 23 ist die Unterscheidung der Angiopathien erläutert.

**Tab. 23: Mikrovaskuläre Mikroangiopathie und makrovaskuläre Makroangiopathie**

	<b>mikrovaskulär Mikroangiopathie</b>	<b>makrovaskulär Makroangiopathie</b>
<b>Krankheiten</b>	Retinopathie Nephropathie Neuropathie	cerebrovaskuläre Erkrankungen kardiovaskuläre Erkrankungen periphere Gefäßerkrankungen (pAVK)
<b>fördernde Faktoren</b>	↑ AGEs, ↑ Sorbit, frühzeitige Verminderung des Blutgefäßquerschnitts, Glykolysierung	Hypercholesterinämie, Hyperinsulinämie, vasoaktive Substanzen u. Wachstumsfaktoren, ↑ oxidativer Stress, ↑ Thrombozytenaggregabilität, Störung der Endothelzellfunktion

[RIEDER et al., 2004]

### 3.11.3 **Komplikationen bei Kinder und Jugendliche**

Kinder und Jugendliche sind hauptsächlich von Akutkomplikationen, wie der Hyperglycämie und der Ketoazidose betroffen. Mikrovaskuläre Einschränkungen erscheinen oft schon präpubertär. Ein präpubertäre Diabetesbestand und eine fehlerhafte Stoffwechseleinstellung prägen die Inzidenz diabetischer Folgeerkrankungen, v. a. die mikroangiopathischen Schäden an Augen und Nieren [RIEDER et al., 2004].

## 3.12 Therapie

### 3.12.1 **Ernährungstherapie**

Die Ernährungstherapie ist die beste Möglichkeit, den durch DM gestörten Stoffwechsel (betreffend Blutzuckerspiegel, Serumlipide, Blutdruckwerte) zu kompensieren und diabetischen Folgeschäden zu entgehen. Die Ernährungsreferenz des Diabetikers ist dem Menschen mit intaktem Metabolismus gleich. Bei jedem Gericht ist auf die Zufuhr von Kohlenhydraten, Fett und Protein zu achten. Diese Zusammenstellung bewirkt eine allmähliche Kohlenhydratabsorption

und somit eine abgemilderte Zunahme des Blutglucosespiegels [ELMADFA und LEITZMANN, 2003].

#### 3.12.1.1 Ziele der Ernährungstherapie

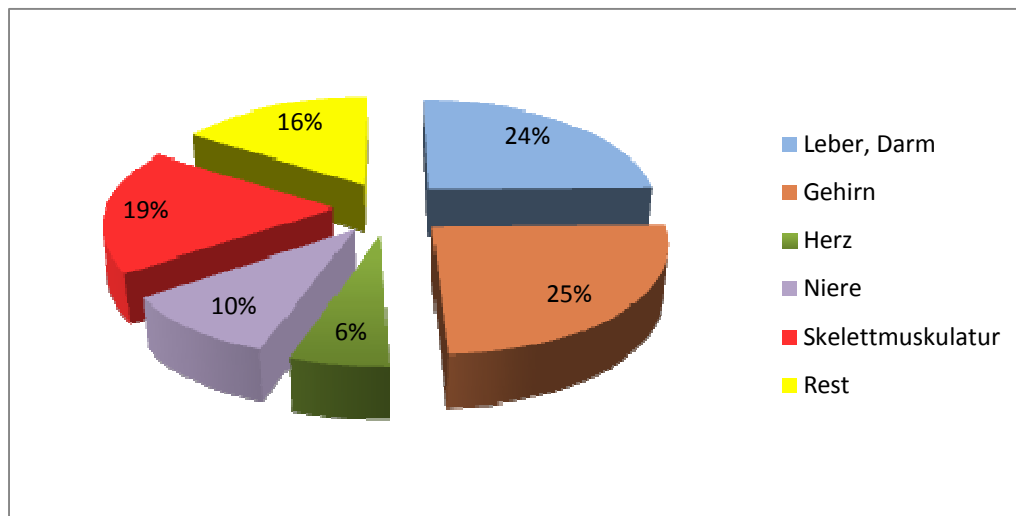
1. Eine optimale Stoffwechselsituation unter der Berücksichtigung von:
  - Blutzuckerspiegel im oder nahe dem Normbereich
  - Lipid- und Lipoproteinprofil, um das Arterioskleroserisiko zu senken
  - Blutdruck im oder nahe dem Normbereich
2. Prävention und Behandlung chronischer Diabetesspätschäden (Adipositas, Dyslipidämie, KHK, Hypertonie, Nephropathie)
3. Rücksichtnahme auf individuellen Nahrungsbedarf und Gewohnheiten
4. Gesundheitsverbesserung durch adäquate Ernährung u. körperliche Aktivität [BANTLE et al., 2008]

#### 3.12.1.2 Nährstoffbedarf

Der individuelle Nährstoffbedarf ist abhängig vom:

#### **Grundumsatz:**

Der GU ist die Energiemenge, die der Körper pro Tag bei völliger Ruhe zur Beibehaltung seiner Funktion benötigt. Er wird nach 12-stündiger Nahrungskarenz, morgens in kompletter Ruhe, bei 20 - 22°C Raumtemperatur, in leichter Bekleidung ermittelt. Der GU steht in Relation zur Körpergröße und -gewicht, Alter und Geschlecht, Körperkonstitution und -oberfläche (v. a. der fettfreien Körpermasse), Hormondrüsen (Hypophyse, Schilddrüse, Nebennieren, Pankreas) und Gesundheitszustand. Der übliche GU bewegt sich bei etwa 25 kcal/kg KG, bei Frauen ist er, bedingt durch den größeren Fettanteil im Gewebe, um etwa 10 Prozent reduziert. Bei Erwachsenen mit mäßiger Arbeits- und Freizeittätigkeit, trägt der GU etwa 50 - 60 Prozent zum täglichen Gesamtenergiebedarf bei. Die organischen Anteile am GU sind in Abb. 15 dargestellt [ELMADFA, 2003; THEWS et al., 1999].

**Abb. 15: Anteil der Organe am GU**

[ELMADFA, 2003]

**Postprandiale Thermogenese:**

Die postprandiale Thermogenese, bekannt als spezifisch dynamische Wirkung (SDW), ist für die energieebenötigende Nährstoffmodulation notwendig. Sie steht in Relation zur Quantität und Qualität der konsumierten Nahrung und trägt etwa mit 8 - 15 Prozent zum täglichen Gesamtenergiebedarf bei.

- Protein: 18 - 25 % (tierisch, pflanzlich)
- Kohlenhydrate: 4 - 7 %
- Fett: 2 - 4 %

[NOACK, 2004; WO, 2003]

**Körperliche Aktivität:**

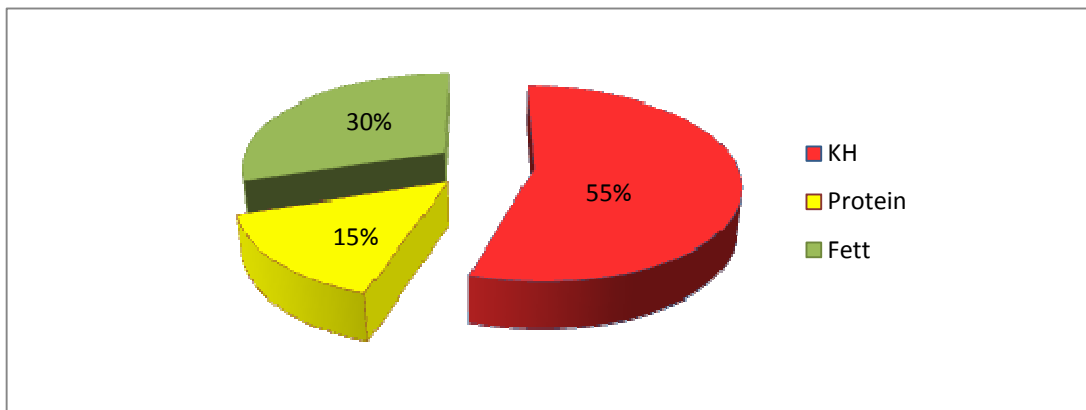
Eine mäßige Arbeits- und Freizeittätigkeit benötigt etwa 30 - 40 Prozent des täglichen Gesamtenergiebedarfs. Sie ist sehr individuell und in Abhängigkeit von der Quantität und Qualität der Bewegung. Bewegungen mit mäßiger Muskeltätigkeit und längerer Beanspruchung bedürfen mehr Energie, als kurze und aufwendige. Wärmeregulation, Stress und unbewusste Muskelarbeit tragen max. 10 Prozent bei. Überdies benötigt eine Schwangere im zweiten und dritten

Trimenon, eine Stillende Person, Kinder und Jugendliche im Wachstum vermehrt Energie [NOACK, 2004; ELMADFA, 2003].

### 3.12.1.3 Nährstoffaufnahme

Bei Patienten mit Typ-II-DM liegt die tägliche Aufnahme von Kohlenhydraten, aber auch von Ballaststoffen meist weit unter dem empfohlenen Wert. Fette und Proteine hingegen werden mehr als ausreichend konsumiert, Abb. 16 zeigt die energieliefernden Hauptnährstoffe [TOELLER, 2005].

**Abb. 16: Energieliefernde Hauptnährstoffe**



[HAUNER, 2004]

### Kohlenhydrate

Obst, Gemüse, Hülsenfrüchte und (Vollkorn-) Getreideprodukte sind zu begünstigten. Sie liefern viele Ballast-, Mineralstoffe und Vitamine. 40 g/d bzw. 20 g/1000kcal/d Ballaststoffe (mind. 50 Prozent in löslicher Form, wie Pektin, Inulin) werden empfohlen. Der tägliche Konsum von fünf Portionen Obst und Gemüse und viermal wöchentlich Hülsenfrüchte deckt den Mindestbedarf. Eine ballaststoffreiche, fettreduzierte Kost hat positive Effekte auf:

- Blutglucosekonzentration
- hypoglykämischen Vorfälle
- HbA1c-Werte
- $\beta$ -Zellfunktion
- Serumlipidspiegel
- Reduktion von Antidiabetika

KH-reiche Kost ist in der Behandlung von Typ-II-DM ein wesentlicher Faktor [KAHLEOVA et al., 2009; TOELLER und GRIES, 2004].



Zur Bestimmung der blutzuckersteigenden Wirkung kohlenhydratreicher Lebensmittel wird der **Glykämische Index** herangezogen. Er gibt jenen Prozentsatz (Fläche unter Blutzuckerkurve) an, der im Vergleich zum Verzehr der gleichen KH-Menge in Form von reiner Glc (= 100), z. B. Traubenzucker resultiert. In Tab. 24 sind wichtige Lm und deren GI dargestellt. Der GI ist demnach Kohlenhydratstandardisiert und somit wenig Praxisrelevant. Aufgrund dessen entstand der Begriff Glykämische Last (GL), der sich aus dem GI unter der Beachtung des Kohlenhydratgehalts des Nahrungsmittels zusammensetzt. Verschiedene Einflussgrößen auf den GI finde in Tab. 25 [SCHERBAUM, 2006].

**Tab. 24: GI und Lebensmittel**

Glykämischer Index	Lebensmittel
<b>hoch (870 – 100)</b>	Instant-Erdäpfelpüree, Minutenreis, Weißbrot, Cornflakes, Cola-Getränk
<b>mittel (55 – 70)</b>	Müsliriegel, Salzerdäpfel, Rote Rübe, Süßmais, ungesüßte Obstsäfte, Ananas, Bananen, Rosinen, Honig, Haushaltszucker
<b>niedrig (&lt; 55)</b>	Milch, Joghurt, unerhitzte Getreidemahlzeiten, Hülsenfrüchte, Karotten, Blattgemüse, Äpfel, getrocknete Marillen, Birnen, Zwetschken, Trauben

[GOLA, 2004]

**Tab. 25: Einflussgrößen auf den Glykämischen Index**

Art der Kohlenhydrate	Zusammensetzung der Nahrung
Amylose:Amylopektin-Verhältnis Kochzeit und -verfahren physikalische Form der Stärke Unterschiede der Gelatinisierungszeit Partikelgröße	Fett und Protein Ballaststoffe antinutritive Faktoren: Amylaseinhibitoren in Hülsenfrüchte

[SCHERBAUM, 2006]

Die Kohlenhydrataufnahme über den Tag soll die langfristigen, normnahen glykämischen Kontrollen (HbA1c-Werte) unterstützen. Bei Diabetikern mit Insulintherapie oder oralen Antidiabetika muss die Medikation auf die KH-Aufnahme abgestimmt werden. Schätzungshilfen für insulinspritzende Diabetiker stellen KH-Austauscheinheiten (BE) dar. BE ist eine Schätzgröße von 10 - 12 g KH-Äquivalente, und hilft dem insulinabhängigen Patienten die Einheiten Insulin um ein BE zu verstoffwechseln, einzuschätzen. Ein BE stimmt mit dem KH-Gehalt von 30 g Roggenmischbrot oder Grahambrot, 65 g Erdäpfel, 110 g

Apfel oder 250 ml Milch überein. Die BE wird in Deutschland und der Schweiz verwendet, im europäischen Markt ist sie nicht üblich [TOELLER und GRIES, 2004; SCHERBAUM, 2006].

### *Zucker*

Eine moderate Menge von Saccharose bei annehmbaren Blutglucosespiegel ist möglich ( $\leq 10$  Prozent der Gesamtaufnahme = ca. 50 g bei 2000 kcal/d). Saccharose sollte nicht in reiner Form, sondern vielmehr in der Nahrung „verpackt“ sein. Zuckerhaltige Getränke tragen zur Gewichtszunahme und in weitere Folge zu Typ-II-DM bei [MARTIN et al., 2007].

### *Zuckerersatz*

Dazu zählen:

- Fructose: wird zu 70 Prozent in Glc umgebildet, große Mengen davon bewirken negative Effekte auf die Plasmalipide. Biologisch, in Obst und Gemüse, ist Fructose verzehrsfähig.
- Zuckeralkohole, wie Polyalkohole Sorbit, Xylit und Mannit, Isomalt, Lactit, sowie die Disaccharidalkohole Maltit und Palatinit bewirken eine niedrigere postprandiale Hyperglykämie als Saccharose und sind energiereduziert.
- Nicht-nutritive Süßstoffe Saccharin, Sucralose, Cyclamat, Acesulfam und Aspartam sind energiefrei und beeinflussen die Insulinsekretion nicht. Bei Gebrauch unterhalb des ADI-Wertes sind sie problemlos.

[LAUBE und MEHNERT, 2003]

### *Zuckeraustauschstoffe*

Zuckeraustauschstoffe sind anstatt von Saccharose vorwiegend in Gebäck, Konfitüre, Schokolade und Getränken vorhanden. Da der glykämische Effekt von Saccharose dem der Zuckeraustauschstoffe sehr ähnelt, sind sie in der Ernährungstherapie von Diabetikern überflüssig. Bei höheren Einzeldosen sind Flatulenz und Durchfall möglich. Ein anhaltender Vorteil der Stoffwechseleinstellung ist fraglich [LAUBE und MEHNERT, 2003].

*Honig, Topinambur*

Die postprandiale Hyperglykämie des Honigs entspricht die der Saccharose, somit ist Honig in der Ernährung von Diabetikern wie Saccharose zu verwenden. Topinambur enthält vorwiegend Inulin, ein Polyfructosan mit niedrigem GI und ist gut als natürlicher Zuckeraustauschstoff in der Diabetologie geeignet [LAUBE und MEHNERT, 2003].

**Nahrungsfett**

Eine fettreduzierte Ernährung, mit vermehrt pflanzlichen Lebensmitteln, hat einen positiveren Einfluss auf die Serumtriglyceride und den LDL-Spiegel im Blut, als nur eine fettverringerte Nahrungsaufnahme. Bei übergewichtigen Personen kann eine Fettaufnahme < 30 Prozent die Gewichtsreduktion erleichtern. In Tab. 26 sind die allgemeinen Richtlinien der täglichen Fettaufnahme und Beispiele typischer Lm dargestellt [ÖDG, 2009].

**Tab. 26: Nahrungsfett**

<b>Fett</b>	<b>Energieanteil</b>	<b>typische Lebensmittel</b>
<b>Ges. FS</b>	≤ 10 %	tier. Fette, streichfähige Fette, fetter Käse, Wurst
<b>Trans-FS</b>	≤ 1 %	Pralinen, Kuchen, Kekse, tier. Produkte, Margarine, Pommes, Braterdäpfel, Fast Food
<b>MUFA</b>	≤ 10 %	Meerestiere, Samenöle, Olivenöl, Distel-, Rapsöl, Erdnuss-, Mandelöl, Fischtran
<b>PUFA ω-3-Fs</b>	≤ 10 %	Fischöl, z. B. Hering, Lachs, Makrele; Soja-, Walnuss-, Raps-, Leinöl
<b>ω-6-Fs</b>		Distel-, Soja-, Sonnenblumen-, Maiskeimöl
<b>Chol.</b>	≤ 300 mg/d	Austern, Tintenfisch, Aal, Kaviar, tier. Innereien, Eidotter

[ÖDG, 2009]

Bei vermehrtem LDL-Chol. ist die Reduzierung der ges. FS und Trans-FS auf acht Prozent vorteilhaft. Trans-FS entstehen im Rahmen der Hydrierung pflanzlicher Öle oder im Pansen von Wiederkäuern. Sie erhöhen das LDL-Chol., senken das HDL-Chol. und tragen zu einem kardiovaskulären Risiko bei. Einfach ungesättigte FS (MUFA) haben positive Effekte auf die Serumtriglyceride, VLD-Chol., HDL-Chol. und die Insulinsensitivität. Mehrfach ungesättigte FS (PUFA)

kann der Körper selbst nicht produzieren. Diese müssen daher mit der Nahrung aufgenommen werden. Die wichtigsten essentiellen FS sind die Linolsäure (C18:2,  $\omega$ -6) und die  $\alpha$ -Linolensäure (C18:3,  $\omega$ -3). Ihre biologischen Funktionen sind in Tab. 27 dargestellt [ELMADFA, 2003].

**Tab. 27: Biologische Funktion der PUFAs**

<b><math>\omega</math>-3-FS</b>	↓ Serum-TG, ↓ LDL-Chol., ↓ Herz-Kreislauf-Erkrankungen, ↑ HDL-Chol., verzögern Prozesse der Arteriosklerose u. endothelialen Zellschädigung, wirken positiv bei chronisch entzündlichen Krankheiten
<b><math>\omega</math>-6-FS</b>	↓ Gesamt- u. LDL-Chol., ↓ Chylomikronen, ↓ HDL-Chol.

[ELMADFA, 2003]

### **Protein**

Die empfohlene tägliche Proteinaufnahme bei Diabetiker ohne Nephropathie liegt bei 10 - 20 Prozent. Bei einer anfänglichen Nephropathie mit Mikroalbuminurie ist es ratsam die Proteinzufuhr auf 0,8 g/kg KG am Tag zu reduzieren. Milch, Milchprodukte und Eier werden wegen der essenziellen Aminosäuren als biologisch hochwertig bevorzugt [MANN et al., 2004; WILDHALM, 2009].

### **Wichtige Mineralstoffe, Spurenelemente und Vitamine**

Generell wird, sofern kein Mangel vorhanden ist, von einer speziellen, täglichen Supplementierung der Vitamine und Mineralstoffe für Diabetiker abgeraten. Die tägliche Zufuhr entspricht dem eines gesunden Menschen. Positive Effekte mittels Multivitamin Supplementierung sind möglich:

- Senioren
- Schwangere, Stillende
- Vegetarier, Veganer
- Personen mit streng kalorienreduzierter Kost
- renalen Abnahme durch Arzneimittel
- mangelhafte Lage des Metabolismus

[BANTLE et al., 2008]

*Mineralstoffe und Spurenelemente*

- **Kalium** ist v. a. in Fleisch, Paradeiser, Bananen, Zitrusfrüchten, Hülsenfrüchten. Eine Ketoazidose oder Diarrhö können einen enormen Kaliumverlust bewirken und somit zu Adynamie und Herzrhythmusstörungen führen [LAUBE und MEHNERT, 2003; ELMADFA, 2003].
- **Chrom**, in Bierhefe, Kalbsleber, Weizenkeimen, Honig, Fleisch und Vollkornprodukten, regt die Insulinrezeptor-Tyrosinkinase an. Positive Effekte von Chrom-Supplementierung auf den Glucosestoffwechsel sind widersprüchlich, mittels guter Mischkost ist ein Defizit an Chrom sehr selten [BANTLE et al., 2008; ELMADFA und LEITZMANN, 2003].
- **Zink** ist in Fleisch, Leber, Milch, Eier und Getreide, wobei Vollgetreide viermal soviel Zn beinhaltet, als ausgemahlenes Mehl. Zn ist Bestandteil und Aktivator vieler Enzyme (etwa 330), beispielsweise der Carboxypeptidase B, welche die Reaktion von Proinsulin zu Insulin beschleunigt, oder der als Sauerstoff-Radikalfänger fungierenden Superoxid-Dismutase. Weiters wird Insulin in der Zelle als Zn-Komplex gelagert. Die Zn-Ionen steigern die Löslichkeit von Proinsulin und reduzieren die von Insulin. Zudem setzt Zn die Antigenität von Insulin herab, steigert die Rezeptorbindung und den Effekt am peripheren Gewebe [LAUBE und MEHNERT, 2003; ELMADFA, 2003].
- **Selen** ist generell in proteinreichen Lm wie Fleisch, Eier, Fisch, Sojabohne und Leguminosen. Se ist eine wichtige Komponente der Glutathionperoxidase, welches in den Erythrozyten vorhanden ist. Es spielt eine erhebliche Rolle bei der Abwehr im Radikalstoffwechsel. Weiters ist Se ein wirksamer Stimulator der humoralen und zellulären Immunität [ELMADFA und LEITZMANN, 2003].
- **Magnesium** ist v. a. in Getreideprodukte, Milch und Milcherzeugnisse, Fleisch, Leber, Geflügel, Fisch, Erdäpfel vorhanden. Beim Diabetiker kann auf Grund einer Polyurie, ev. bei Diuretikergabe, ein Mg-Mangel auftreten.

Dies verursacht gesteigerte muskuläre Krämpfe und eine mögliche Insulinresistenz [LAUBE und MEHNERT, 2003; ELMADFA, 2003].

Weiters führen diabetische Spätfolgen zu:

- vermehrt oxidativen Stress, bedingt durch eine zytotoxischen Wirkung oxidierter Lipoproteine
- erhöhten Glucoseautooxidation und Glykosylierung
- einer gesteigerten AGE-Produktbildung

Resultierend liegt ein verstärktes Bedürfnis an Antioxidantien vor [PAZDRO et al., 2010].

### *Vitamine*

- **Fettlösliches Vitamin E** ist vorwiegend in fettreichen Lebensmitteln, wie Pflanzenöle und Nüsse vorhanden. Es ist ein wichtiger Radikalfänger, z. B. der Peroxyl-Radikale, Superoxid-Radikale und Ozon [ELMADFA, 2003].  
Vit. E ist in der Zellmembran lokalisiert. Durch seine radikalkettenabbrechenden Wirkung, dient es als Schutz vor Lipidperoxidation und LDL-Oxidation der PUFAs in den Phospholipiden der Zellmembranen. Es ist wichtig für die Membranfluidität (Verhältnis des Cholesterin-Phosphorlipids) und somit für die Reduktion der Thrombozytenaggregation in den Blutgefäßen. Weitere Protektion:
  - vor vermehrter AGE-Bildung
  - von endothialen Funktionsstörungen
  - vor radikalformenden Schwermetalle, Arzneien und Luftschadstoffen
  - protektive Wirkung auf das Nervensystem, Muskulatur und Retina
  - Verbesserung der Nephropathie mit Verringerung der Albuminurie[PAZDRO et al., 2010]
- **Vitamin C** in frischem Gemüse und Früchte (Sandorn, Johannisbeeren, Kiwi, Paprika, grünes Blattgemüse), ist ein starkes Reduktionsmittel und ein wichtiges Antioxidans, weitere Effekte siehe Tab. 28 [ELMADFA, 2003].

**Tab. 28: Effekte des Vitamin-C**

Vit.C ist beteiligt	positiven Einfluss des Vit.C
Kollagenbiosynthese, Carnitinbildung, Hormon-, Neurotransmitterbildung, Bildung von Gallensäure aus Chol.	Vit. E-Regeneration, Fe-Absorption, Wund-, Fraktur-bildung, Kariesprophylaxe, Nitrosaminbildung, Funktion immunkompetente Zellen, Glykosilierung von Proteinen

[BIESALSKI, 2004]

- **β-Carotin**, ein Carotinoid mit Provitamin-A-Charakter, kommt in pflanzlichen Lm wie Karotten, Paradeiser, Broccoli, Marille, rote Paprika vor. Des- sen Aufgaben:

- Die Inaktivierung von Singulett-sauerstoff, somit die Einschränkung der Radikalbildung, dient zum Schutz vor LDL-Oxidation, welche zu einem Arteriosklerose-Entstehungs-Risiko beiträgt.
- Eine hohe β-Carotin-Anreicherung der Epidermis schützt vor, durch Photooxidation hervorgerufene, Zerstörung.
- β-Carotin ist ein kettenbrechendes Antioxidans.
- Es hemmt die Autoxidation von ungesättigten FS.

[BIESALSKI, 2004]

- **Vitamin B1 (Thiamin)** ist ein Coenzym bei Reaktionen im Intermediärstoff- wechsel vieler Organe, auch dem Gehirn. Es ist an Decarboxylierungs- (Py- ruvat und α-Ketoglutarat) und Transketolasereaktionen beteiligt. Gute Quel- len sind Bierhefe, mageres Schweinefleisch, Hülsenfrüchte und Vollgetreide [ELMADFA, 2003].

- **Vitamin B6 (Pyridoxin)**, welches besonders reich in Hühner- und Schwei- nefleisch, Fisch, Gemüse, Erdäpfel ist, wirkt als Coenzym in etwa 100 en- zymatischen Reaktionen, besonders bei der Aminosäuresynthese, Glukone- ogenese, Immunfunktion und Fettstoffwechsel. Weiters ist die Bildung von Myelin, Phospholipiden und Sphingolipiden, sowie die von Taurin an Vit. B6 angewiesen [ELMADFA, 2003].

- **Folsäure** wird aus tierischen Lebensmitteln besser resorbiert als aus pflanzlichen. Gute Quellen sind Leber, Spinat, Eidotter, Salat, Spargel. Folsäure spielt eine bedeutende Rolle bei der wechselseitigen Beziehung zwischen Folat- und Cobalaminstoffwechsel und ist wichtig in der Gravidität, vorwiegend junger Mütter, oder Mütter mit Mehrlingsschwangerschaften [BIESALSKI, 2004].

### **Sonstige Lebensmittel**

#### *Alkohol*

Ein moderater Alkoholkonsum ( $\leq 10$  g/d bei Frauen,  $\leq 20$  g/d bei Männern) ist tolerabel. Bei Diabetiker mit Insulintherapie ist es ratsam Alkohol gemeinsam mit Gerichten die KH beinhalten zu genießen, um eine mögliche Hypoglykämie zu vermeiden. Übergewichtige Diabetiker, Hypertoniker bei Hypertriglyzeridämie, Neuropathie und Schwangeren haben den Alkoholkonsum einzuschränken [TOELLER, 2005].

#### *Kochsalz*

Der Großteil der Typ-II-Patienten leidet an Bluthochdruck, daher ist die tägliche Kochsalzverwendung auf 5 - 7 g/d (2 - 3 g Na) zu begrenzen. Statt dem zusätzlichen Salzen sind frische Kräuter, Gewürze zu verwenden [LAUBE und MEHNERT, 2003].

#### *Kaffee*

Kohorten-Studien zeigen einen positiven Zusammenhang des täglichen Kaffeekonsums ( $\geq 7$  Tassen) und eines geringeren Typ-II-DM-Risikos [HIGDON und FREI, 2006].

In einer Kohorten-Studie von 10.000 finnischen Männern und Frauen, mit einem täglichen Kaffeekonsum  $\geq 10$  Tassen über 12 Jahre, hatten die Männer durchschnittlich ein geringeres Risiko von 55 Prozent, die Frauen sogar von 79 Prozent einen Typ-II-DM zu entwickeln [TUOMILEHTO et al., 2004].



#### 3.12.1.4 Ernährung für Kinder und Jugendliche mit Diabetes

Die Ernährungsvorschläge sind die, der gesunden Gleichaltrigen. Sie sollen korrelieren mit:

- aktuellen Wachstumsphase
- individuellen Energiebedarf
- familiäre Gepflogenheiten
- Bewegung
- Krankheit
- individuelles Verlangen

[HÜRTER et al., 2005]

#### 3.12.2 **Aktive Bewegung und Sport**

Die Bewegung ist allgemein ein Grundbestandteil jeder Diabetestherapie, um die physische und psychische Leistungsfähigkeit zu steigern, beizubehalten und ein soziales Umfeld instandzuhalten oder aufzubauen. Zu beachten ist:

- Typ-I-, und Typ-II-DM sind sehr unterschiedlich in der Wirkung von Bewegung auf den Metabolismus. Beim Typ-I trägt körperliche Aktivität zu einer weiteren Belastung für den Glucosemetabolismus bei.
- Bewegung hat Vorteile bei Personen mit IGT oder Typ-II-DM. Sie kann das Risiko einer Manifestation des Diabetes senken.
- Bewegungsformen müssen individuell abgestimmt sein, altersabhängige Einschränkungen sind nur teils rückgängig.
- Zwingend sind Voruntersuchungen, die die Eignung für sportliche Aktivitäten festlegen, wie die der allgemeinen Gefäßsituation, Belastungs-EKG, Blutdruck, Neuropathie des Herzens, auch der Füße, Augenhintergrund, Nierenfunktion und metabolische Kontrollen.

[STANDL und WICKLMAYR, 2003; KEMMER, 2004]

##### 3.12.2.1 Körperliche Aktivität bei Typ-I-Diabetiker

Der Patient darf jede Sportart tätigen, jedoch stellt diese, wie die KH-Aufnahme, eine weitere Belastung für die Stabilität der Einstellung dar. Durch körperliche Aktivität steigt der Glucoseverbrauch der Muskulatur, insofern muss mehr Glc bereitgestellt werden um einer Hypoglykämie und Ketoazidose entgegenzuwirken. Dies geschieht durch die adrenerg stimulierte Glykogenolyse und einer

vermehrten Glukagonausscheidung der angeregten Glukoneogenese in der Leber. Zeitgleich wird die Insulinausschüttung, die Glc-Aufnahme und -Verbrauch im Fettgewebe und in der nichtarbeitenden Muskulatur blockiert [HÜRTER et al., 2007].

Eine Hypoglykämie auf Grund körperlicher Aktivität, kann verhindert werden:

- Nachahmung der physiologischen Insulinsekretion mittels Verringerung der Insulinmenge
- Aufnahme von weiteren KH (Obst, Fruchtsäfte, Cola, Traubenzucker)
- Blutglucoseselbstkontrollen vor, während und nach einer körperlichen Aktivität, und dessen Aufzeichnung. Der Ausgangsblutzuckerwert sollte bei 120 mg/dl (6,6 mmol/l) liegen.
- Dieses Thema ist in die Diabetesschulung unerlässlich integriert.

[KEMMER, 2004]

### 3.12.2.2 Wirkung der Bewegung auf die Blutglucose

#### **Bewegungsart**

- Art, Intensität und Dauer der Belastung: aerobe Muskeltätigkeit bei Ausdauersportarten (Schwimmen, Laufen, Radfahren) von mehr als 30 Min., beeinflusst die Blutglucose, anaerobe Aktivität (Krafttraining und kurzfristige Belastung) hingegen kaum. Freilich ist auch die Art der Belastung von Bedeutung, ein Marathonlauf ist nicht mit einer gemächlichen Radtour derselben Zeit gleichzusetzen.
- Trainingszustand: ein sportlicher Diabetiker hat eine vermehrte Insulinsensitivität als ein Nichtsportlicher [KEMMER, 2004].

#### **Tageszeit und gegenwärtige Stoffwechsellage**

- Tageszeit: Sport kurz nach dem Frühstück wird anders behandelt als zu Mittag. Sport am vorgerückten Nachmittag oder Abend kann zu nächtlichen Hypoglykämien führen, da nach dem Einstellen des Trainings, die muskeleigenen Glykogendepots wieder ausgeglichen werden. Die Leber

stellt die Hauptquelle der Blutglucose während der Schlafphase dar. Daher ist die Überprüfung der Blutglucose vor dem zu Bett gehen notwendig.

- Zeitpunkt der Nahrung
- Ausgangsglucose
- Zusammensetzung der Kohlenhydrate
- Alkohol kann Hypoglykämie bewirken, kein Alkohol bei Sport

[SCHERBAUM und HAAK, 2008]

#### **Auswirkung auf die Insulinabsorption**

- kalte Umgebungstemperatur drosselt, heiße forciert die Insulinabsorption
- Injektionsort und -zeitpunkt

#### **Gegenwärtige Medikation**

[SCHERBAUM und HAAK, 2008]

#### **3.12.2.3 Körperliche Aktivität bei Personen mit gestörter Glc-Toleranz oder Typ-II-DM**

Die körperliche Aktivität spielt eine bedeutende Rolle bei MS, IGT und Typ-II-DM in der Behandlung, als auch der Vorsorge. Die Bestrebungen liegen bei:

- Reduzierung des viszeralen Fettanteils bei zeitgleichem Muskelaufbau, folglich eine Verbesserung der Insulinsensitivität
- Berichtigung der Behelfs-Parameter wie HbA1c, Lipidprofil und Blutdruck
- positive Effekte auf Makro- und Mikroangiopathie
- Reduktion des Manifestationsrisikos für Typ-II-DM
- zu Beginn eines aktiven Lebensstil sind Gepflogenheiten, alters- und krankheitsbedingte Einschränkung der Leistung, Vorlieben und soziale Kontakte zu beachten

[KEMMER, 2004; SCHERBAUM und HAAK, 2008]

Empfohlen werden 150 min/Woche Bewegung in Form eines Ausdauertrainings. In Tab. 29 sind wichtige positive Effekte der Aktivität dargestellt [BANTLE et al., 2008].

**Tab. 29: Bewegung und dessen positiven Effekten**

Kardiopulmonale Leistungsfähigkeit	↑	Laktatproduktion	↓
Enzymaktivität	↑	Nüchternblutglucose	↓
Kapillaroberfläche	↑	HbA1c	↓
Insulinsensitivität	↑		

mod. nach [KEMMER, 2004]

Nach Beendigung der Aktivität, sind zwei bis drei Wochen später alle vorteilhaften metabolischen Wirkungen widerlegbar, somit trägt nur eine dauerhafte agile Lebensform einen positiven Nutzen zur Therapie des Typ-II-DM bei. Eine weitere Möglichkeit zu einem aktiveren Lebensstil, ist die Vermehrung der Alltagsbewegung, wie Treppensteigen, mit dem Rad zur Arbeit oder Einkaufen [KEMMER, 2004].

#### 3.12.2.4 Verhinderung von Komplikationen

Personen mit Typ-II-DM oder IGT haben ein gesteigertes kardiovaskuläres Risiko. Es besteht die Möglichkeit am Beginn der körperlichen Anstrengung einen Myokardinfarkt zu erleiden. Vor dem Start einer Bewegungstherapie sind klinische Abhandlungen und ein Belastungstest notwendig. Zu den geeigneten Ausdauersportarten zählen flottes Gehen, Wandern, moderates Laufen, Radfahren, Schwimmen, Tennis und Rudern [STANDL und WICKLMAYR, 2003].

### 3.13 Prävention von Diabetes

#### 3.13.1 *Definition von Prävention*

Prävention ist das Aufzeigen von Risiken der Gesundheit, um Krankheiten vorzubeugen und zu verhindern. Das Ziel der Prävention ist den körperlichen Beeinträchtigungen, Krankheiten, den Erfordernissen einer Pflege vorzubeugen und die Lebensqualität und Leistungsfähigkeit wirkungsvoll zu bessern. In Tab. 30 sind die wichtigsten Präventionsschritte des DM dargestellt [ADA, 2004c].

**Tab. 30: Prävention des DM**

Prävention	Ziel	Möglichkeiten
<b>primäre</b>	Vermeiden der Risikofaktoren u. Entwicklung des DM	Lebensstilmodifikation: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Gewichtsabnahme, optimaler BMI: 21 - 23 kg/m<sup>2</sup></li> <li>▪ langfristige Ernährungsumstellung</li> <li>▪ mind. 30 min/d Bewegung</li> </ul>
<b>sekundäre</b>	Früherkennung u. rechtzeitige Behandlung des DM, MS, ev. Heilung, Verhindern der Folgeerkrankung; ↓ Dunkelziffer	
<b>tertiäre</b>	gegenwärtige Krankheit nicht verschlimmern, Früherkennung, Vermeidung u. Reduktion von Spätschäden	Gewichtsabnahme (5 - 7 %) mittels Ernährung u. Bewegung, den Gegebenheiten angepasst, adäquate Vorsorge vor, während u. nach dem Training

[ADA, 2004c; MANN et al. 2004; <http://www2.ptk-hamburg.de/uploads/praevention.pdf>]

Das DPP (Diabetes Prevention Programm) präsentierte 2002 eine Studie über den Vergleich der Lebensstilmodifikation und Gabe von Metformin in der Diabetes Prävention. Diese Studie umfasste 3.234 übergewichtige Teilnehmer (davon 45 Prozent Minderheiten) mit erhöhtem Blutzuckerspiegel aus 27 verschiedenen amerikanischen Einrichtungen. Sie wurden in drei verschiedenen Gruppen randomisiert (siehe Tab. 31). Nach einem durchschnittlichen Follow-Up von 2,8 Jahren war in der Gruppe der Lifestyle-Intervention eine Risikosenkung von 58 Prozent im direkten Vergleich der Metformin-Gruppe von 31 Prozent ersichtlich.

**Tab. 31: Diabetes Prevention Programm**

Gruppe	Art	Resultat nach 2,8 Jahren
<b>Lifestyle-Intervention</b>	intensives Training in Ernährung (↓ Fett, ↓ Kalorien), Bewegung (mind. 150 min/Woche), Verhaltensmodifikation; Ziel: langfristig ↓ 7 % des KG	↓ Risiko (alle ethnischen. Gr., beide Geschl.): 58 % Ältere (> 60 J.): 71 % 5 % entwickelten DM-II
<b>Metformin</b>	2 mal/d 850 mg Metformin, Tipps zur Ernährung u. Bewegung	↓ Risiko beide Geschl. (effektivsten bei 25 - 44 jähr. mit BMI >35) 31 % 7,8% entwickelten DM-II
<b>Placebo</b>	wie Metformin-Gruppe	11% entwickelten DM-II

Eine langfristige Lebensstilmodifikation in der Prävention des DM ist die beste Lösung. Leider lässt die Umsetzung in die Praxis zu wünschen übrig. Die Handhabung von Medikamenten ist sowohl für den Mediziner als auch den Patienten bequemer. Weiters fehlt dem Mediziner die notwendige Zeit oder die Ausbildung im Bereich einer Lebensstilmodifikation.

[<http://diabetes.niddk.nih.gov/dm/pubs/preventionprogram/>]

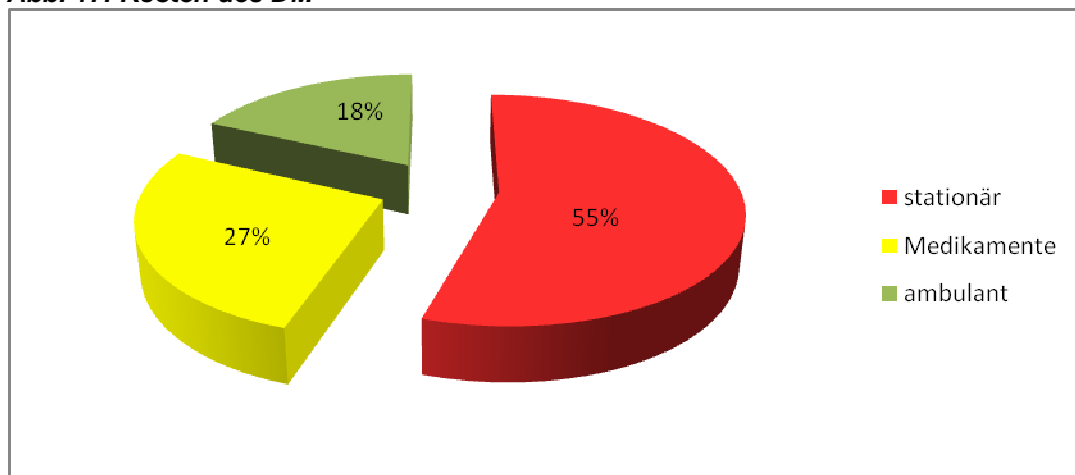
### 3.14 Kosten

Die steigende Lebenserwartung, Urbanisierung und Veränderung des Lebensstils führen zu einer zunehmenden Entwicklung des DM-II und somit zu einer großen Herausforderung der weltweiten Sozial- und Gesundheitssysteme. Die vorhandenen Daten der Kosten von DM sind allgemein lückenhaft und unspezifisch. Sie beziehen sich auf Ambulanz- und Arzneikosten, sowie auf die Kosten der Arbeitsunfähigkeit. Weiters sind die Daten für DM-I mit denen des DM-II gleichgesetzt [RIEDER et al., 2004].

Die retrospektive, prävalenzbasierte „bottom-up“-Studie (The Cost of Diabetes in Europe - Type II Study, CODE-2) erhob als Erste, medizinische, demographische und ökonomische Daten von über 7000 Typ-II-Patienten (nicht Insulinabhängig) in acht europäischen Staaten. Das Ziel war die Eruiierung der direkten Kosten, die durch die DM-Therapie incl. Komplikationen und Spätfolgen im gesamten Gesundheitssystem entstanden. Die geschätzten Gesamtkosten für DM beliefen sich auf 29 Mrd. €/Jahr. Die durchschnittlichen Kosten pro Patient mit und ohne Komplikationen siehe Tab. 32. In Abb. 17 sind die Hauptanteile der entstandenen Kosten durch den DM-II dargestellt.

**Tab. 32: DM-II-Patient mit Komplikationen**

Komplikationen	verursachter Kostenanstieg (%)	Kosten/Jahr (€)
keine		1.505
mikrovaskuläre	70	2.563
makrovaskuläre	100	3.148
mikro- makrovaskuläre	350	5.226

**Abb. 17: Kosten des DM**

[WILLIAMS et al., 2002]

Spezifische DM-Arzneien, wie Insulin und Antidiabetika verursachen nur sieben Prozent der Gesamtkosten, der größte Anteil entfällt auf kardiovaskulär wirksame und lipidsenkende Arzneimitteln [WILLIAMS et al., 2002].

Ein progressiver Krankheitsverlauf von mehr als zehn Jahren, führt zu Verschlechterung des körperlichen Beschwerdestatus und zu einem verhältnismäßigen Anstieg der Kosten. Eine rechtzeitige, gründliche Überprüfung und Therapie des DM-II und die dadurch entstehenden körperlichen Beeinträchtigungen sind wirtschaftlich und gesundheitsökonomisch von wesentlicher Bedeutung [MASSI-BENEDETTI, 2002].





## 4 Hypertonie

### 4.1 Definition und Klassifikation

Hypertonie stellt eine anhaltende Erhöhung des arteriellen Blutdrucks über die Norm dar (die Blutdruckklassifikation siehe Tab. 33). Die arterielle Hypertonie zählt zu den wesentlichsten Risikofaktoren für koronare Herzerkrankung, Herzinsuffizienz und Schlaganfall im Erwachsenenalter [ROSENTHAL und KOLLOCH, 2004].

**Tab. 33: Blutdruckklassifikation nach den WHO und International Society of Hypertension (ISH)-Richtlinien im normotonen und hypertonen Bereich**

	normaler Blutdruck	Stadium I	Hypertonie Stadium II	Stadium III
systolisch (mmHg)	< 140	140 - 159	160 - 179	> 180
diastolisch (mmHg)	< 90	90 - 99	100 - 109	> 110

mod. nach [ROSENTHAL und KOLLOCH, 2004]

**Die systolische und isoliert systolische Hypertonie** (nach der WHO/ISH-Definition:  $P_s \geq 140$  mmHg,  $P_D < 90$  mmHg) ist die häufigste Form (65 Prozent) der Hypertonie bei älteren Patienten. Das kardiovaskuläre Mortalitätsrisiko ist bei ISH um den Faktor 2,51 verglichen mit Gesunden gesteigert [TITLBACH, 2005; KANNEL, 2003].

Angaben des gemessenen Blutdrucks werden in der Reihenfolge systolischen/diastolischen Blutdruck gemacht. Die Normwerte gelten für Patienten ohne DM oder Nephropathie. Der Blutdruck ist eine variable Größe und wird erst nach mehreren Messungen zu unterschiedlichen Zeiten bestimmt. Zu den wichtigsten Messungsvarianten des arteriellen Blutdrucks zählen:

- **Direkte (invasive) Methode:** diese Methode ist auf die klinische Diagnose begrenzt. Mittels Punktion einer Arterie wird eine Kanüle oder ein Katheder eingeführt. Der mechanoelektrische Druckumwandler misst den Blutdruck,

der eine fortlaufende formgetreue Registrierung der Pulscurve, besonders die der physiologischen Blutdruckschwankungen von Tag und Nacht ermöglicht.

- **Indirekte (nichtinvasive) Methode** nach Riva-Rocci: die Kontrolle passiert am Oberarm des sitzenden oder liegenden Patienten mittels einer aufblasbaren Blutdruckmanschette. Blutdruckwerte die nach dieser Methode überprüft werden, sind mit dem Symbol RR dokumentiert.
- **Ergometrie:** ein erhöhter Belastungsblutdruck, trotz gesundem Ruheblutdruck, ermöglicht eine frühzeitige Hypertoniediagnose.

[WICKLMAYR et al., 2003]

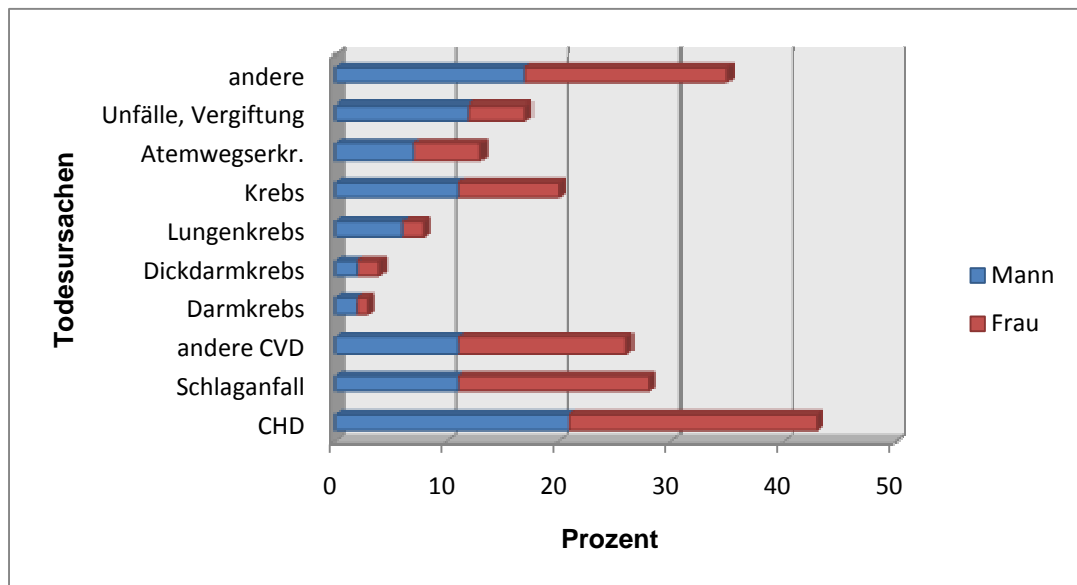
## 4.2 Erläuterung des Arteriellen Blutdrucks

- Systolische Blutdruck,  $P_s$  ist der Maximalwert während der Systole des Herzens (Kontraktion, Auswurfsphase) und steht in Beziehung zum Herzschlagvolumen.
- Diastolische Blutdruck  $P_D$ , der Minimalwert während der Diastole des Herzens (Erschlaffung, Füllungsphase), misst den peripheren Widerstand.
- Arterielle Mitteldruck,  $P_M$  ist der zeitliche Mittelwert der Drücke am jeweiligen Messort im Arteriensystem. Er wird durch das Herzzeitvolumen und dem peripheren Gefäßwiderstand festgelegt. Seine Größe ist für die Organdurchblutung aussagekräftig [SILBERNAGEL und DESPOPOULOS 1991].
- Blutdruckamplitude ( $P_s - P_D$ ), der arterielle Pulsdruck, ist durch die Interaktion zwischen Herzauswurfvolumen mit den viskoelastischen Eigenschaften der Gefäßwand großer Arterien, und von den Gefäßwänden zurückgeworfene Blutwelle bestimmt. Er steht im direkten Zusammenhang mit dem  $P_s$  und ist ein entscheidender eigenständiger Risikofaktor der kardiovaskulären Mortalität [STIMPEL, 2001].

### 4.3 Epidemiologie

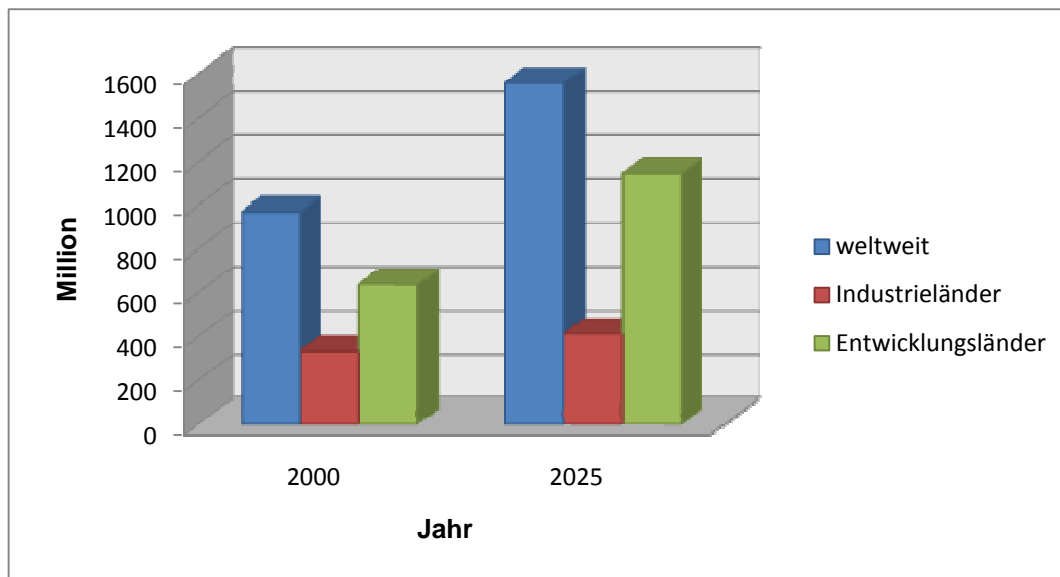
Epidemiologischen Studien zufolge ist die kardiovaskuläre Erkrankung die häufigste Todesursache in den Industrieländern, als auch in den Entwicklungsländern. In Abb. 18 sind Todesursachen aller europäischen Länder dargestellt [KHOR, 2001].

**Abb. 18: Todesursachen der europäischen Bevölkerung ( $\leq 75$  Jahre)**



[WHO, 2007]

Im Jahr 2000 litten etwa 972 Mio. Erwachsene (26,4 Prozent) weltweit an Hypertonie, 2025 werden es 1.56 Mrd. sein (siehe Abb. 19) [HE et al., 2009].

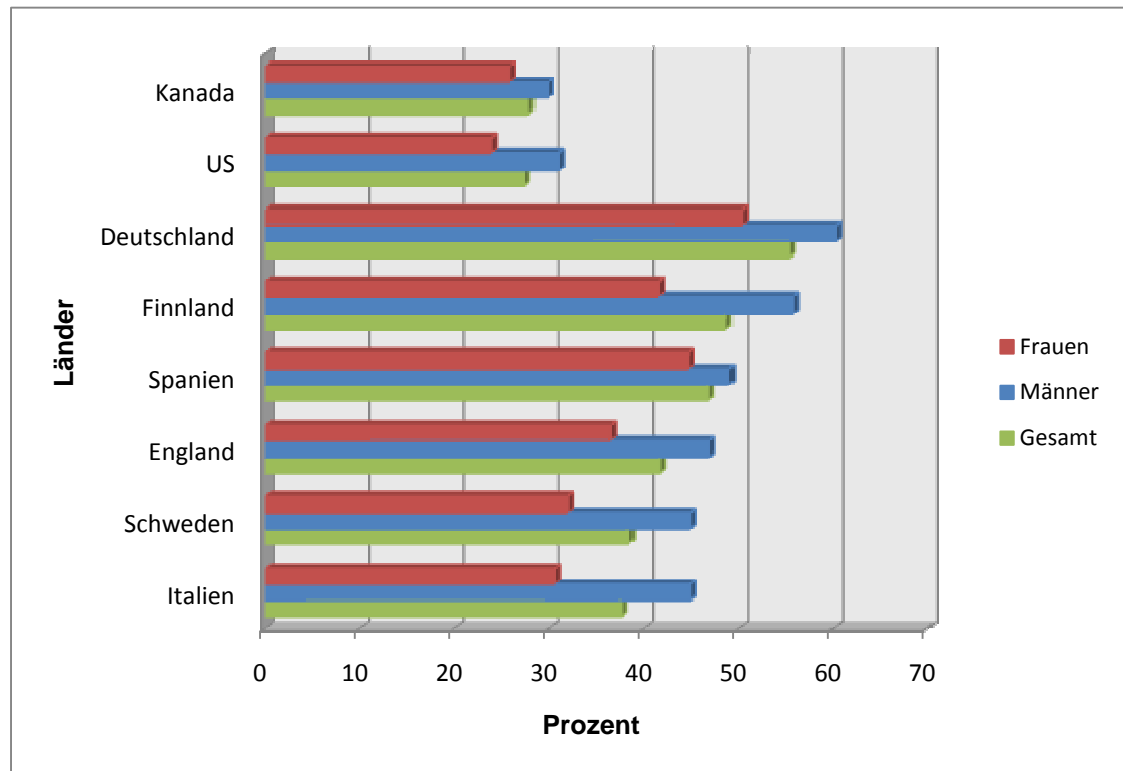
**Abb. 19: Hypertonie weltweit 2000 - 2025**

[KEARNEY et al., 2005]

Zurückzuführen auf eine vermehrt antihypertensive medikamentöse Behandlung, ist in den letzten Jahren eine Prävalenzsenkung nachzuweisen [DORNER und RIEDER, 2004].

Im Jahr 2003 wurde von Wolf-Maier K. et al. eine internationale Vergleichsstudie über die Hypertonie-Prävalenz (siehe Abb. 20) und den Bluthochdrucklevel in sechs europäischen Ländern, Kanada und den US durchgeführt. Korrekte Zahlen der Epidemiologie für Hypertonie sind schwierig. Es mangelt an einer weltweiten Standardisierung, weiters sind die jeweiligen Studienpopulationen, vorwiegend dem Alter, sehr unterschiedlich [PRUGGER et al., 2006; WOLF-MAIER et al., 2003].

**Abb. 20: Hypertonie-Prävalenz bei Erwachsenen (Alter: 35 - 64) in verschiedenen europäischen Ländern, Kanada und US**

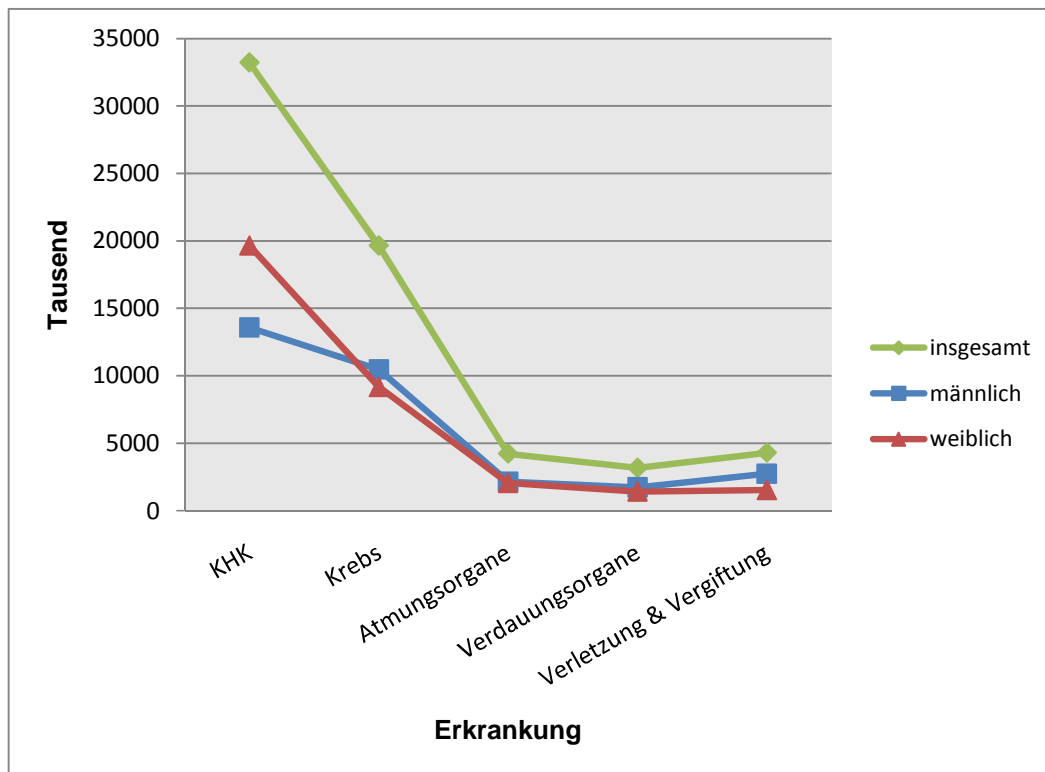


mod. nach [WOLF-MAIER et al., 2003]

#### **4.3.1 Hypertonie in Österreich**

Auch in Österreich sind die KHK, nach Schätzungen der Austria Statistik, die häufigsten Todesursachen (siehe Abb. 21).

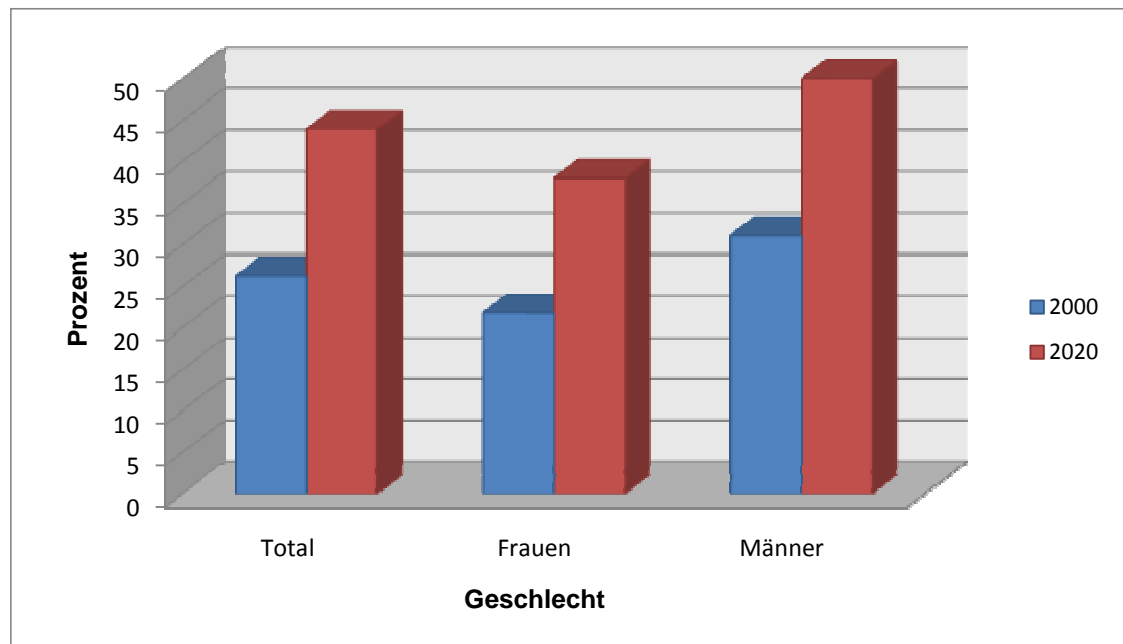
Zahlreiche Studien aller österreichischen Bundesländer ergaben eine durchschnittliche Hypertonie-Prävalenz bei Frauen von 16,6 Prozent und Männern von 21,8 Prozent. Weiters berichteten gemäß Mikrozensus 1999, 4,9 Prozent der österreichischen Männer und 6,4 Prozent der Frauen, an einer Hypertonie erkrankt zu sein [DORNER und RIEDER, 2004].

**Abb. 21: Todesursachen bei Männern und Frauen in Österreich, 2009**

[STATISTIK AUSTRIA, 2010]

#### 4.3.2 Hypertonie in Asien

Die Hypertonie-Prävalenz stieg in China in den letzten 30 Jahren rapide an. 18,8 Prozent der chinesischen Bevölkerung ( $\geq 18$  Jahre) litten 2002 an Hypertonie. Abb. 22 zeigt die Entwicklung der Hypertonie-Prävalenz der chinesischen Population vom Jahr 2000 - 2020. Hypertonie ist der wichtigste vermeidbare Risikofaktor für frühzeitiges Sterben in China. Allein im Jahr 2005 sind etwa 2,11 Mio. chinesische Erwachsene ( $> 40$  Jahre) an KHK-Erkrankungen, die der Hypertonie zuzuführen sind, verstorben [LIU, 2007; HE et al., 2009].

**Abb. 22: Bluthochdruck in China: 2000 - 2020**

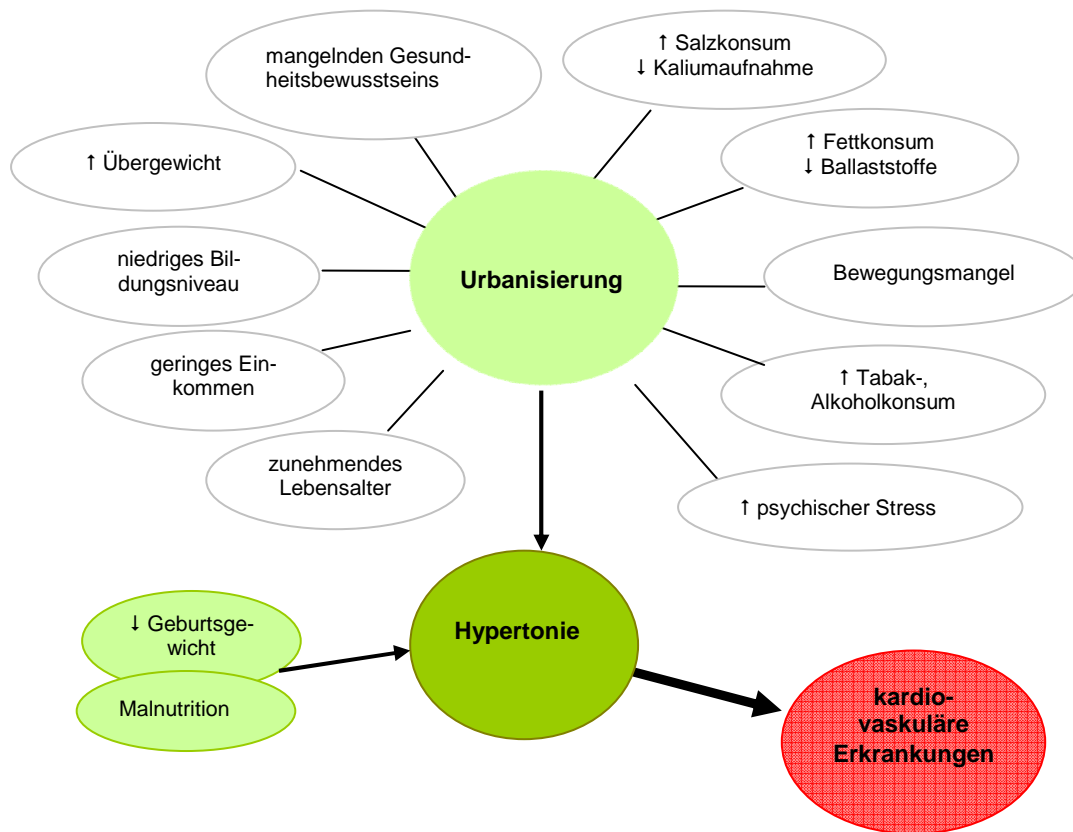
[POPKIN et al., 2006]

#### 4.3.2.1 Risikofaktoren einer Hypertonie-Entwicklung

Die wesentlichsten Risikofaktoren einer Hypertonie-Entwicklung sind:

- der steigende Salzkonsum: 2002 lag der alltägliche NaCl-Konsum bei 12 g/d, doppelt soviel der chinesischen Diät-Empfehlungen [MADOFF, 2009]
- Verschiebung der Altersstruktur: die durchschnittliche Lebenserwartung der Chinesen im Jahr 1949 lag bei 35 Jahren, im Jahr 2000 bei 71 [LIU, 2007]
- hoher Tabakkonsum
- niedriges Geburtsgewicht könnte ein Indikator für eine geringe Nephronenzahl darstellen. Bei zu schnellem Wachstum während der Kindheit führt dies zu möglichen Nierenschäden und folglich zu einer früh entwickelten Hypertonie [RITZ, 2009; BRENNER und CHERTOW, 1994].
- das Wachstum im Uterus und während der Kindheit kann die Hypertonie-Entwicklung im weiteren Leben beeinflussen, insofern sollte die Hypertonie-Prävention so früh wie möglich starten [ZHAO et al., 2002].

In Abb. 23 sind die Risikofaktoren der Hypertonie bildlich dargestellt.

**Abb. 23: Risikofaktoren der Hypertonie**

[BARSOUM et al., 2010; GUPTA, 2004]

#### 4.4 Ätiologie

Die ätiologische Einteilung des Bluthochdrucks erfolgt in:

1. primäre (essentielle) Hypertonie mit (noch) unbekannter Ursache (95 Prozent)
2. sekundäre (symptomatische) Hypertonie (5 Prozent). Hier liegt eine Organkrankheit, primär eine Nieren- oder Nierengefäßerkrankung vor [THEWS 1999].
  - renale Hypertonie
  - endokrine Hypertonie
  - Schwangerschaftsbedingte Hypertonie
  - Kardiovaskuläre Hypertonie
  - durch Medikamente od. andere Substanzen induzierte Hypertonie
  - neurogene Hypertonie

[STIMPEL, 2001]

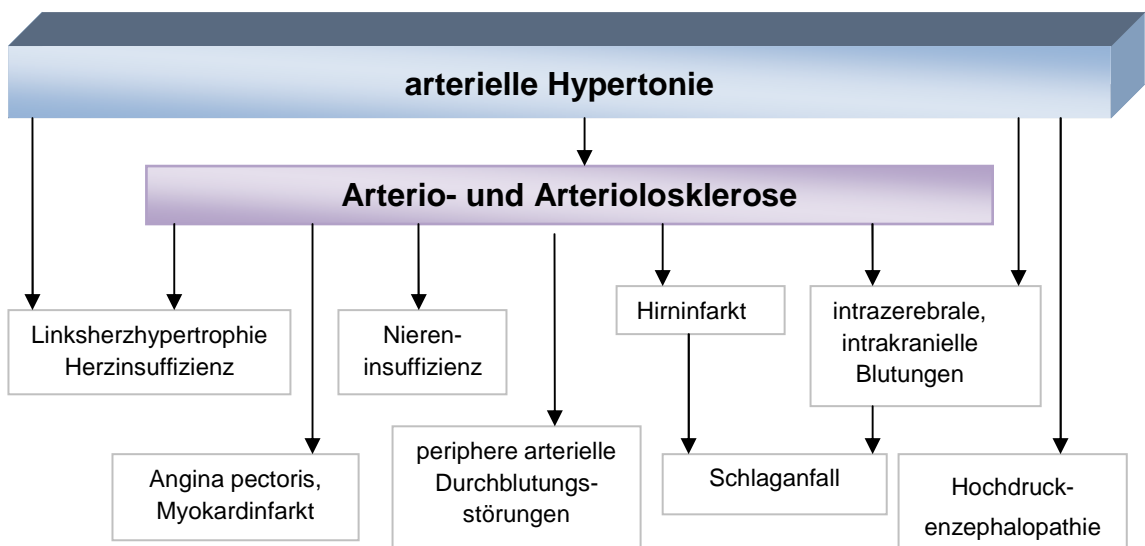


#### 4.5 Essentielle (Primäre) Hypertonie

Die eH ist eine chronische, "multikausale" Erkrankung des Herz-Kreislaufsystems. Sie ist durch verschiedene Umwelteinflüsse in Kombination mit einer noch nicht geklärten genetischen Disposition verursacht. Die Entwicklung der eH ist abhängig von der Höhe des Ps und Pd, dem Vorhandensein von kardiovaskulären Risikofaktoren und eigenständigen Begleiterkrankungen. Weiters sind Alter, Geschlecht und Rasse von Bedeutung [KLAUS, 2004].

Eine eH im Stadium I und II verläuft oft symptomlos. Sie wird relativ spät diagnostiziert. Zu Anfang sind die Patienten meist aktiv und leistungsstark und verspüren keinen Leidensdruck. Im Stadium III treten vermehrt Kopfschmerz, Sehbeeinträchtigungen, Nasenbluten, Leistungsminderung, Müdigkeit und Vertigo auf. Ohne Behandlung erfolgen schwerwiegende Komplikationen von Endorganschäden an Herz, Niere, Gehirn und Gefäßen (siehe Abb. 24), die zu einer verringerten Lebenserwartung führen [STIMPEL, 2001].

**Abb. 24: Komplikationen und Folgeerkrankungen der essentiellen Hypertonie**



mod. nach [KLAUS, 2004]

Die **Arteriosklerose** ist eine chronische, entzündliche Systemerkrankung der Arterien mit anfänglicher Verletzung des Endothels, bedingt durch mechanische, immunologische oder toxische Noxen. Die Ablagerungen von Blutfetten,

Thromben, Bindegewebe und Kalk in den Gefäßwänden werden begünstigt. Sie bewirken eine Verengung und eine Verminderung der Elastizität [MENNE, 2008].

#### 4.5.1 Pathogenese der essentiellen Hypertonie

Anfänglich einer eH ist oft ein jahrelang gesteigerter Natriumkonsum ( $> 200$  mmol/Tag = 12 g NaCl) oder eine genetische Beeinträchtigung der Natriumrückresorption vorliegend. Dieser Umstand bewirkt eine erhöhte Natriumkonzentration im Serum. Weitere Faktoren der Pathogenese siehe Tab. 34 [KLUTHE und BRÜNGEL, 2004].

**Tab. 34: Faktoren der Pathogenese einer primären Hypertonie**

Exogene Faktoren	Endogene Faktoren
<b>sicher</b> kalorische Überernährung → Übergewicht ↑ Kochsalzaufnahme ↑ Alkoholkonsum <b>möglich</b> ↓ Kaliumaufnahme ↓ Calciumaufnahme ↓ Magnesiumaufnahme ↓ Konsum von ungesättigten Fs ↓ Ballaststoffkonsum Rolle von Protein, Knoblauch, Kaffee, Vit.C	↓ renale Natriumausscheidung Aktivierung des RAAS ↓ Prostaglandinsynthese ↑ Noradrenalinempfindlichkeit ↑ Sympathikotonus ↑ Synthese von natriuretischem Hormon ↑ intrazelluläre Konzentration von Natrium und Calcium

[KLUTHE und BRÜNGEL, 2004]

#### 4.5.2 Risikofaktoren der essentiellen Hypertonie

Die Wertigkeit der Risikofaktoren ist abhängig von der Art, der Häufigkeit und vom Stadium der Begleiterkrankungen [TITLBACH, 2005].

##### 4.5.2.1 Genetische Disposition

Die genetische Disposition ist meist polygenetisch und sehr selten monogenetisch [MITCHELL et al., 2008].

#### 4.5.2.2 Alter

- Säuglings-, Kindesalter: altersgebundene Richtlinien
- 14 - 40. LJ: 120/70 mmHg  $\pm$  20 mmHg
- ab dem 40. LJ: genetische Veranlagung und Umweltfaktoren führen zu einer Erhöhung des  $P_s$ , auf Grund der Abnahme der elastischen Fasern („vascular stiffness“) und der Sklerosierung („Verkalkung“) der großen Arterien (max. 160 mmHg). Die Pulswellengeschwindigkeit erhöht sich infolge des Elastizitätsverlusts und steht im Zusammenhang mit der Entwicklung der arteriosklerotischen Plaques in den Karotiden und der Aorta [MITCHELL et al., 2008].
- > 55 Jahren: das Lebenszeit-Risiko an Hypertonie zu erkranken, erhöht sich um 90 Prozent, davon werden im Laufe des weiteren Lebens bis zu 60 Prozent medikamentös therapiert [DORNER und RIEDER, 2004].

Altersabhängig liegt vor bei:

- jungen Patienten die diastolische
- Patienten mittleren Alters die systolische-diastolische
- älteren Patienten die systolische Hypertonie

[WEBER und EBER, 2003]

#### 4.5.2.3 Geschlecht

Die Hypertonie-Prävalenz junger Frauen ist geringer als der jungen Männer. Im fortgeschrittenen Alter ist sie, bedingt durch die postmenopausale Hormonspiegelveränderungen der Frauen, ähnlich [HERRLINGER und ROSENTHAL, 2004].

#### 4.5.2.4 Hormonale Faktoren

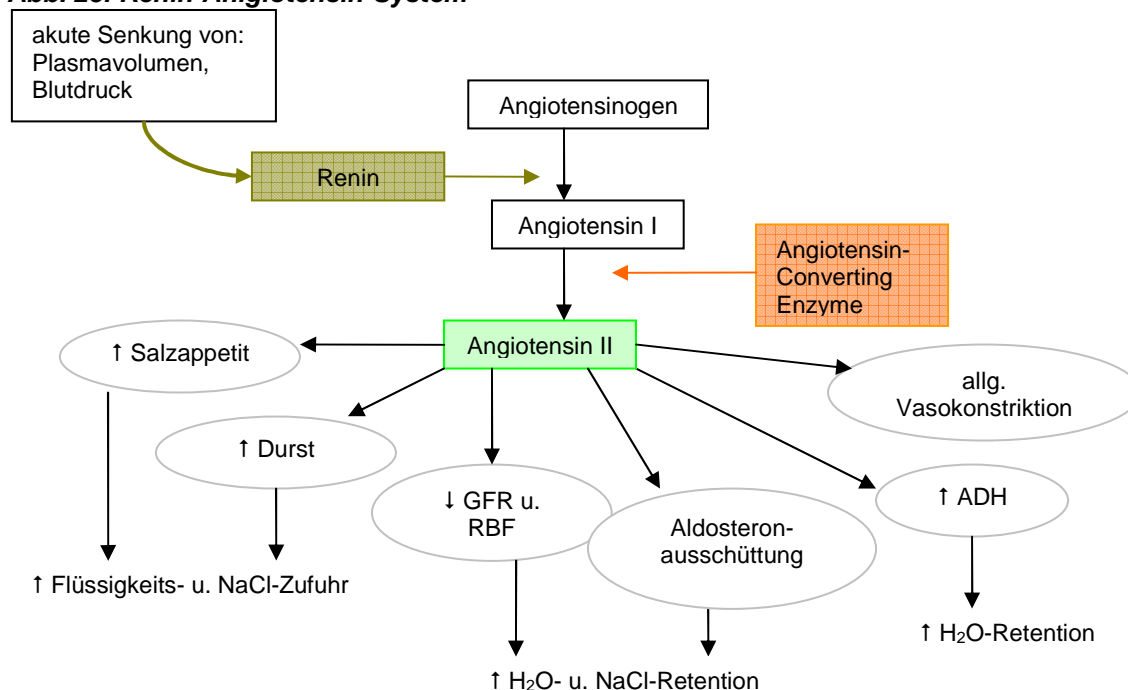
Das Renin-Angiotensin-Aldosteron-System (RAAS) spielt eine wesentliche Rolle in der Blutdruckregulation und im Wasser-, Elektrolythaushalt. Hypovolämie und der Verlust des körperlichen NaCl-Bestandes bewirkt dessen Aktivierung (dargestellt in Abb. 25) und in Folge:

- ↑ arteriellen Blutdruck
- ↑ kardialen Vor- und Nachlast
- ↑ HZV
- ↑ Na<sup>+</sup>- und H<sub>2</sub>O-Rückresorption in der Niere

[BAER, 2009; KLOET et al., 2010].

Bei Hypertoniker ist die übliche Renin-Angiotensin-Aktivität, im Bezug zu den Blutdruckwerten, meist zu hoch. Angiotensin II ist nicht nur ein Vasokonstriktor, es fördert auch die endothiale Dysfunktion. Ein erhöhtes Angiotensin II verursacht chronische Beeinträchtigungen der Gefäßwand, weiters eine arteriosklerotische Plaques-Entwicklung. Als Wachstumsfaktor regt es die Hypertrophie von Herz und Gefäßen an. Die Verabreichung von ACE-Hemmern oder Angiotensin-II-Antagonisten bewirkt eine Blutdrucksenkung. Stimulierende und hemmende Faktoren der Reninfreisetzung sind in Tab. 35 aufgelistet [THEWS et al., 1999].

**Abb. 25: Renin-Angiotensin-System**



mod. nach [SILBERNAGL und DESPOPOULOS, 1991; THEWS et al., 1999]

**Tab. 35: Stimulierende und hemmende Faktoren der Reninfreisetzung**

stimulierende Faktoren	hemmende Faktoren
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Perfusionsabfall d. Niere (durch Hypotonie, Hypovolämie, Nierenarterienstenose)</li> <li>▪ NaCl-Bestand</li> <li>▪ <math>\beta</math>-Rezeptor vermittelte Sympathikusinnervation</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vasokonstriktion</li> <li>▪ Feedbackhemmung bei <math>\uparrow</math> Angiotensin II</li> <li>▪ Freisetzung von ADH</li> </ul>

[THEWS et al., 1999; ELMADFA und LEITZMANN, 1998]

#### 4.5.2.5 Psychosoziale Belastungen

Der Bluthochdruck reflektiert stets auf akuten Stress, vermehrte Lärmbelastung, Leistungsdruck und soziale Isolation. Ferner ist ein niedriges Bildungsniveau und Einkommen mit einer vermehrten Hypertonie-Prävalenz assoziiert [RIEDER, 2003; MIDDEKE, 2004].

#### 4.5.2.6 Adipositas

Es besteht ein positiver, altersunabhängiger Zusammenhang zwischen dem Körpergewicht und der Blutdruckhöhe. Etwa 50 Prozent der Adipösen leiden an Hypertonie. Die Hälfte der Hypertonie-Patienten ist übergewichtig, wobei der androide Fettverteilung ein größeres Risiko zuzuschreiben ist, als der gynoiden. Allein durch eine Gewichtsreduktion ist die Entstehung eines Bluthochdrucks bei Frauen und Männern (30 - 54 Jahre) zu vermeiden [ELMADFA und LEITZMANN, 1998].

Die Hypertrophie der Fettzellen bewirkt eine Exprimierung des Angiotensinogen, folglich die Bildung von Angiotensin II [HAUNER und GRIES, 2004].

Der Leptinspiegel steht in positiver Korrelation zur Körperfettmasse und dem Blutdruck. Leptin erhöht die sympathische Aktivität, weiters den Blutdruck. Bei jedem zweiten hypertensiven Adipösen ist eine LVH vorhanden [WIRTH, 2004].

Die gesteigerte Sympathikus-Aktivität verursacht eine erhöhte Herzfrequenz.

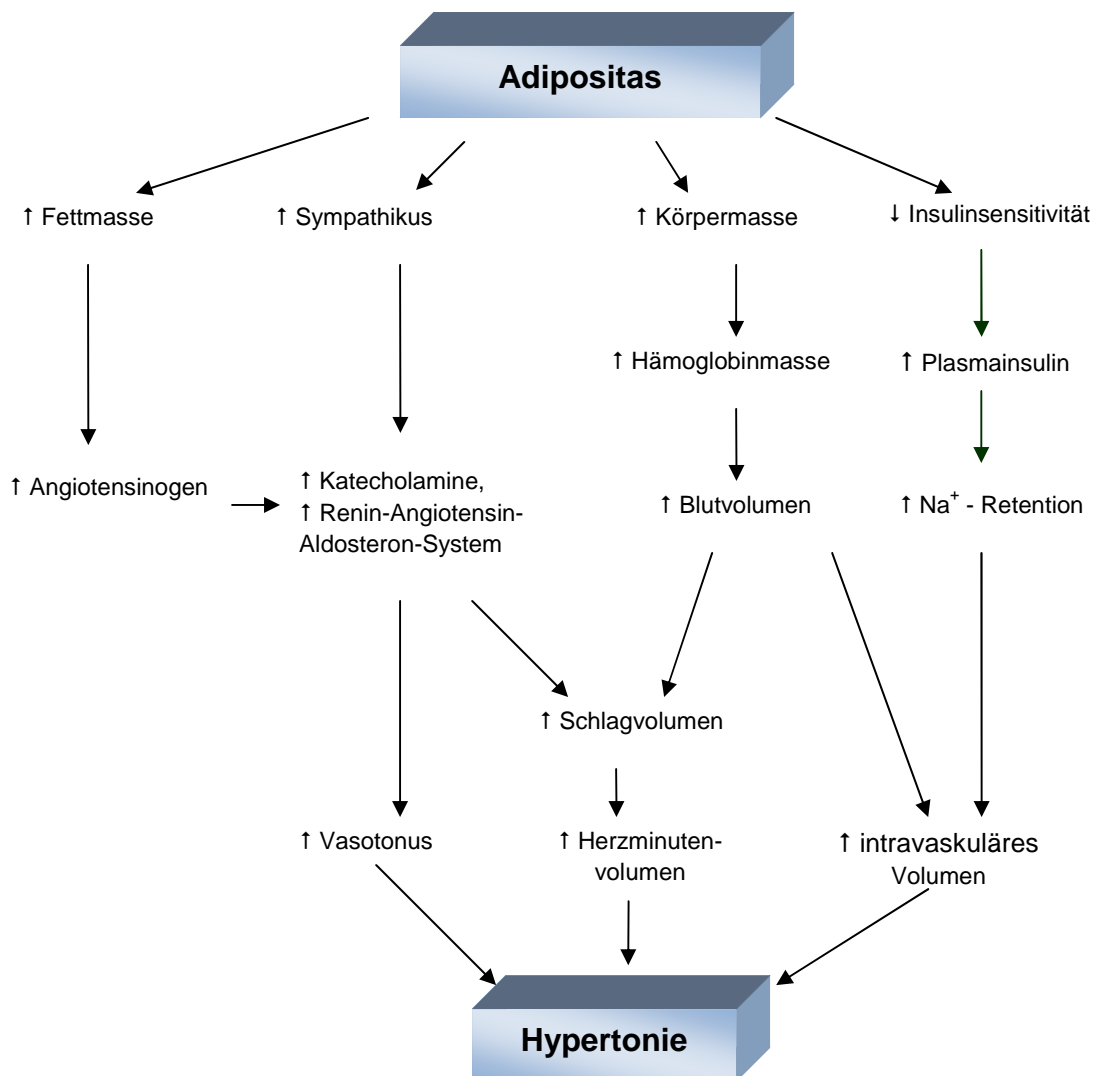
Eine Hf-Erhöhung von 10 Schläge/min bewirkt:

- ↑ Gesamtmortalität von 20 Prozent
- ↑ kardiovaskulären Mortalität von 14 Prozent

[TITLBACH, 2005]

In Abb. 26 sind hämodynamische Änderungen bei adipösen Patienten mit Hypertonie gezeigt.

**Abb. 26: Adipositas und Hypertonie**



mod. nach [WIRTH, 2004]

#### 4.5.2.7 Nikotin

Bei Rauchern ist generell das kardiovaskuläre Risiko erhöht. Durch den Nikotineinfluss auf die Thrombozytenfunktion, den Lipoproteinspiegel im Plasma, die Modifikation der Hämodynamik und der Makrophagenfunktion ist das Arterioskleroserisiko gesteigert. Die Auswirkungen des Rauchens und die Nikotinentwöhnung auf den Bluthochdruck allein sind minimal. Jedoch kann die Wirkung mancher Antihypertensiva durch das Rauchen negativ beeinflusst sein [Deutsche Hochdruckliga, 2008].

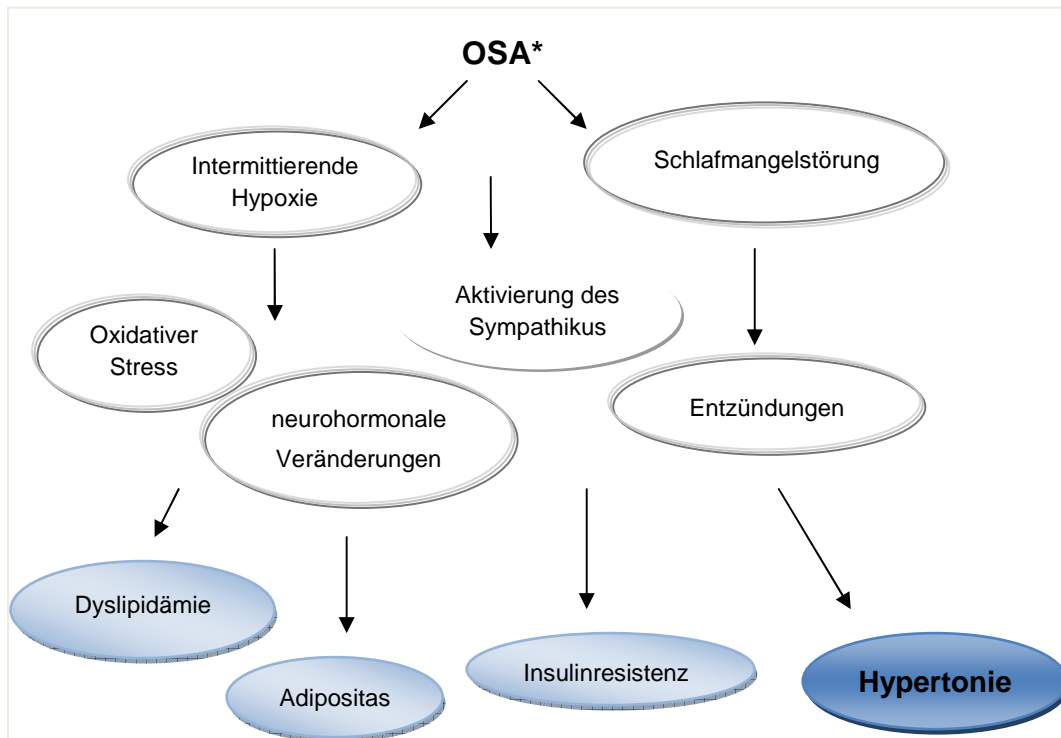
#### 4.5.2.8 Kochsalz

Viele Studien belegen den positiven Zusammenhang des erhöhten Kochsalzkonsums ( $> 10$  g/d) und dem Auftreten einer eH, die mit einer zu geringen Kalium-Zufuhr intensiviert ist [Deutsche Hochdruckliga, 2008].

Populationen mit niedrigem NaCl-Konsum ( $< 3$  g/d) zeigen generell eine niedrige Hypertonie-Inzidenz, die Gründe sind noch nicht geklärt. Im Alter nimmt die „Salzsensitivität“ zu, die Nierenfunktion klingt ab, naturgemäß wird weniger  $\text{Na}^+$  ausgeschieden [STIMPEL, 2001; JAITOVICH und BERTORELLE, 2009].

#### 4.5.2.9 Schlafapnoesyndrom

Das Schlafapnoesyndrom stellt eine beeinträchtigte Wechselbeziehung von Schlaf, Atmung und Kreislauf dar. Anstrengungen des Tages führen zu einem Blutdruckanstieg, der Schlaf zu einer Senkung. Die nächtliche Hypertonie ist ein Signal der sekundären Hypertonie, speziell der Phäochromozytom. Schlafapnoe erhöht den Blutdruck, umgekehrt leiden ungenügend behandelte Hypertoner an Schlafapnoe. Es gibt ausreichend wissenschaftliche Hinweise, dass die Behandlung der Schlafapnoe positive Wirkung auf Blutdruckhöhe, nächtlichen Blutdruckvariabilität, Hormone der Volumsregulation und des Renin-Angiotensin-Systems ergibt. In Abb. 27 ist eine mögliche Verbindung der Schlafapnoe zu Hypertonie dargestellt.

**Abb. 27: Hypertonie in Verbindung mit Schlafapnoe**

\* OSA: Obstructive sleep apnoe [TASALI E und IP, 2008]

### 4.5.3 Diagnose

Ein wesentlicher Teil der Diagnose der arteriellen Hypertonie ist die Anamnese des Patienten. Sie beinhaltet akute Probleme, Familien- und Medikamenten-anamnese, Lebensstil und anderen Risiken. Weiters sind mindestens dreimal an zwei verschiedenen Tagen Blutdruckmessungen mittels Standardbedingungen notwendig. Untersuchungen zeigen, dass die erste Messung durchschnittlich um 10 - 20 mmHg höher ist als die darauf folgenden. Der Blutdruck steigt bei körperlichen und psychischen Anstrengungen. Eine gute Methode um diesen „Praxishochdruck“ zu meiden ist das ambulante Blutdruckmonitoring (ABDM oder 24-h-Blutdruckmessung). Bei dieser Methode wird der Blutdruck des Patienten mittels tragbaren Geräts, über 24 Stunden alle 15 - 30 Minuten ambulant registriert [MIDDEKE, 2005].

Eine Differenzialdiagnose zwischen eH und sekundären Hochdruckformen ist unerlässlich. Beim Erkennen sekundärer Hochdruckformen sind Krankheiten,



wie Morbus Cushing, Akromegalie, Aortenisthmusstenose und Nierenarterienstenose von Bedeutung. Ferner sind Laboruntersuchungen, Harn- und Blutproben durch zu führen [KLAUS, 2004].

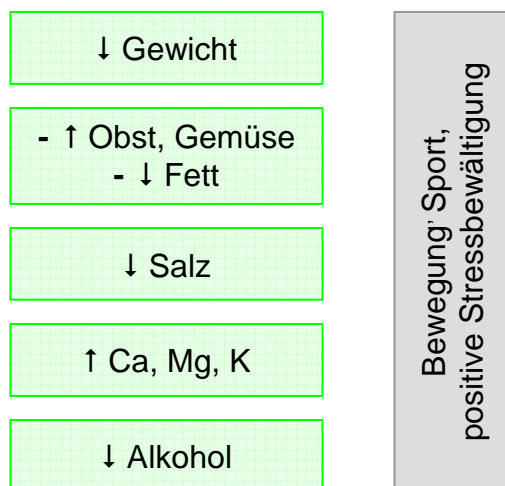
#### 4.5.4 Therapie der essentiellen Hypertonie

Für die langfristige Verminderung des kardiovaskulären Risikos ist es entscheidend den Blutdruck auf Normwerte (140/90 mmHg, bei Diabetiker 130/80 mmHg) zu senken. Alle anderen behandelbaren Risikofaktoren sind zu erkennen und zu therapieren. Jede arterielle Hypertonie ist **lebenslang** behandlungsbedürftig [BÖNNER, 2004].

##### 4.5.4.1 Allgemeinmaßnahmen

Grundsätzlich sind bei allen Stadien des Bluthochdrucks nichtmedikamentöse Maßnahmen (siehe Abb. 28) zu empfehlen. In Tab. 36 ist die Wirksamkeit dieser auf den Blutdruck ersichtlich [BRÜCK, 2008].

**Abb. 28: Nichtmedikamentöse antihypertensive Maßnahmen**



mod. nach [MIDDEKE, 2005; HOUSTEN und HARPER, 2008]

**Tab. 36: Wirksamkeit nichtmedikamentöser Maßnahmen auf den Blutdruck**

Maßnahme	Referenz	Wirksamkeit auf Ps (mmHg)
<b>Gewichtsabnahme</b>	BMI < 25kg/m <sup>2</sup>	5 - 10 pro 10 kg
<b>Ernährung</b>	↑ Obst, Gemüse, ↓ Fett	8 - 14
<b>Kochsalzreduktion</b>	< 5 g Salz/Tag	2 - 8
<b>Bewegung</b>	30 min/Tag	4 - 9
<b>Alkohol</b>	< 40 g/Tag	2 - 4

mod. nach [SCHNEIDER, 2006]

## Sonstige Maßnahmen:

- ev. psychotherapeutische Therapie der mentalen Stressverarbeitung
- Lakritze, orale Kontrazeptiva, Glukokortikoide und Appetitzügler können zu Bluthochdruck führen
- Diabetesbehandlung
- Schulung der Patienten um deren Compliance zu steigern. Die Blutdruckselbstkontrolle mittels Handgelenksmessgeräten und korrekten Mitschrift ist wichtig für die Steigerung des Blutdruckbewusstseins. Meist sind lediglich medikamentöse Nebenwirkungen spürbar und die Antihypertensiva-Einnahme erfolgt unregelmäßig [WEBER und EBER, 2003].
- stetige Nachprüfung von Ernährungs- und Stoffwechselfparameter (Körpergewicht, 24-h-Na-Ausscheidung, Blutfettwerte, -harnsäure, -zucker)
- Familie und Freunde in die Behandlung miteinbeziehen [KLUTHE und BRÜNGEL, 2004]

Bei Patienten mit Stadium II und III, Endorganschäden mit noch normalem Druck und Diabetikern, ist eine medikamentöse Behandlung unvermeidlich. Ausschlaggebend dafür ist eine effiziente Blutdrucksenkung mit geringen Nebenwirkungen und die Reduzierung eines erhöhten kardiovaskulären Risikos [WICKLMAYR et al., 2003; AUER, 2008].

### **Ernährungstherapie**

Die Gewichtsabnahme, bzw. die Aufrechterhaltung des individuellen Normalgewichts und eine langfristige Ernährungsumstellung (Empfehlungen siehe Tab. 37) sind für die Senkung des Blutdrucks und der blutdruckabhängigen kardiovaskulären Erkrankungen wichtig [APPEL et al., 2006].

**Tab. 37: Empfehlungen der Ernährung**

reich	reduziert
frisches Obst, Gemüse, Vollkorngetreide, Geflügel, Fisch, Nüsse K, Mg, Ca, Vit., Ballaststoffen	Kochsalz (< 6 g/), Fleisch, Süßes, Fett (30 % der tägl. Energiezufuhr), zuckerhaltige Getränke, Alkohol (< 20 g/d)

[APPEL et al., 2006]

Für eine erfolgreiche lebenslange Verhaltensänderung des Patienten, ist eine realistische individuelle Zielsetzung, die Zusammenarbeit mit dem Arzt und das Miteinbeziehen des sozialen Umfelds hilfreich [MIDDEKE, 2005].

Der Studie DASH (Dietary Approaches to Stop Hypertension) zufolge, vermag eine obst- und gemüsereiche zugleich fettarme Kost, die Milchprodukte beinhaltet (sog. „Kombinierte Diät“) den Blutdruck gegenüber einer typischen Standardkost (fettreich, obst- und gemüsearm) wesentlich zu senken. Die Blutdrucksenkung bei hypertonen Probanden (keine Antihypertensivum-Einnahme) der Kombinierten Diät, lag systolisch bei 11,4 mmHg und diastolisch bei 5,5 mmHg, unabhängig des jeweiligen Körpergewichts. Diese Ergebnisse führen zur Annahme, dass mehrere Faktoren in Kombination (hier: Mg-, Ca-, K-, Ballaststoff- und Vit.-C-reiche Kost) eine bedeutende Wirkung auf den Blutdruck ausüben [KRIS-ETHERTON et al., 2009].

### **Erläuterung der diätetischen Empfehlungen**

#### *Mineralstoffe*

Generell ist die Zufuhr von Kalium, Calcium und Magnesium mittels frischen saisonalen Produkten, der Supplementierung vorzuziehen. In Tab. 38 sind ausgewählte Lebensmittel und deren Gehalt von den jeweiligen Mineralstoffen dargestellt [HABER, 2005].

**Natriumarme Kost:** Die Hauptnahrungsquelle für Na ist Salz (NaCl). NaCl beinhaltet 40 Prozent  $\text{Na}^+$  und 60 Prozent  $\text{Cl}^-$  (2,55 g NaCl entsprechen 1 g  $\text{Na}^+$ ). Na, das Hauptkation des menschlichen Körpers und das wichtigste Ion der Extrazellulärflüssigkeit, spielt eine wesentliche Rolle beim Aufrechterhalten von:

- Membranpotential
- neuromuskulären Impulsleitung
- zellulären Volumesregulation
- kolloidosmotischen Druck
- Säuren-Basen-Haushalt

Nach Empfehlung der WHO ist eine Kochsalzzufuhr von 5 g/d, je nach körperlicher Bewegung, ausreichend und mittels Mischkost leicht zu erreichen. In Tab. 39 sind Möglichkeiten einer Kochsalzreduktion beschrieben. Übermäßiger Na-Konsum führt zu einer Na-Konzentrationserhöhung der extrazellulären Flüssigkeit. Diese wird durch die Zunahme des Flüssigkeitsvolumens ausgewogen. Ständig erhöhte Na-Konzentrationen bedingen Ödeme, motorische Unruhe, Hypertonie und steigern den Calciumverlust im Urin [MOHAN und CAMPBELL, 2009].

Das Verhältnis der Natrium- und Kaliumaufnahme hat ebenfalls Einfluss auf die Blutdruckerhöhung [D-A-CH, 2001].

**Tab. 39: Tipps zur Kochsalzreduktion**

meiden	bevorzugen
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Salz, salzhaltige Würzmittel</li> <li>▪ gesalzene, gepökelte, geräucherte Fleisch-, Wursterzeugnisse</li> <li>▪ Gemüse-, Fischkonserven, Fertiggerichte</li> <li>▪ Mineralwasser &gt; 350 mg/l Na</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ würzen mit Kräutern, Gewürzen</li> <li>▪ salzarme Wurst-, Käsesorten</li> <li>▪ Kochen, dämpfen, grillen in beschichteten Pfannen</li> <li>▪ Zubereitung im Wok</li> </ul>

[KLUTHE und BRÜNGEL, 2004]

- **Kalium:** Der physiologische K-Bedarf liegt, abhängig der individuellen körperlichen Aktivität, bei zwei bis drei g/d. Aufgrund der Industrialisierung der Lebensmittelproduktion und der Veränderung der Ernährungsgewohnheiten, entsteht ein nachteiliges  $\text{Na}^+/\text{K}$ -Verhältnis (zuwenig K, zuviel Na). Die Sensitivität des Gefäßsystems für Na wird mittels K gemildert, weitere physiologische Funktionen sind:
  - Aufrechterhaltung der intrazellulären Osmolarität, Membranpotentials und der neuromuskulären Impulsleitung
  - blutdrucksenkende, vasoprotektive Effekte
  - Hemmung des Renin-Angiotensin-Systems[LEITZMANN et al., 2005; HE und MAC GREGOR, 2008]

- **Magnesium:** Der tägliche Bedarf von 4,5 mg/kg KG nimmt verhältnismäßig mit dem Energieumsatz und dem Stress zu. Biologische Funktionen des Mg:
  - Stabilisierung der Membranen
  - Aufrechterhaltung der Membranpermeabilität
  - neuromuskuläre Erregbarkeit
  - Enzymaktivitäten, speziell der Phosphatübertragung: ATPase, Protein- u. Nucleinsäuresynthese
  - hemmt die Thrombozytenaggregation, die Freisetzung von Adrenalin und Noradrenalin
  - Blutdrucksenkung durch einen relaxierenden Effekt auf die glatte Gefäßmuskulatur

Verschiedene Zubereitungsarten, Kochen, Blanchieren, Konservierungsmethoden und Ausmahlung von Getreide führen zu enorme Mg-Verluste [HABER, 2005].

- **Calcium:** eine tägliche Aufnahme von 0,8 - 1 g ist empfohlen. Die wichtigsten Funktionen sind:
  - „second-messenger“ bei intrazellulären Signalübertragung
  - Vermittler bei elektromechanischer Kopplung in Muskelzellen
  - dient der Steuerung der Exozytose von Sekreten und Transmittern

- aktiviert die Blutgerinnungskaskade
- Stützfunktion im Skelett

Glukokortikoide, Phenytoin und Diarrhoe können die Ca-Resorption behindern. Im zunehmenden Alter sinkt die Absorptionsrate. Vit. D und Parathormon sind für die Mobilisation von Ca aus den Knochen bedeutend, Vit. D weiters für die Ca-Absorption im Darm [SCHÜMANN und ANKE, 2004].

**Tab. 38: Lebensmittel und dessen entsprechenden Gehalt**

reich	Natrium	arm
Fertigprodukte, aufgrund der Konservierung: Fleisch, Konservengemüse, Brot, Wurstwaren, Hartkäse, Fertigsaucen	frisches Obst, Gemüse (Ausnahme: Wurzelgemüse), Reis, Weizen, Nüsse (ungesalzen), Gries, Teigwaren	
Kalium		
Fleisch, Paradeiser, Bananen, Zitrusfrüchte, Trockenobst, Bierhefe, Kakaopulver, Hülsenfrüchte, Spinat, Mangold	verarbeitete Lm, Fette, Öle, Stärke, Mehle, Zucker, Marmelade	
Magnesium		
Vollkorngetreide, grünes Blattgemüse, Erdäpfel, Bananen, Erbsen, Bohnen, Milch, Milchprodukte	Nahrungsfette, ausgemahlene Getreideprodukte, raffinierter Zucker, Fleisch	
Calcium		
Milch, *Milchprodukte (v.a. Hartkäse), Mohn, Haselnüsse, Brokkoli, Spinat	Muskelfleisch, Fisch, Obst, Getreide	

\* je fetter, desto weniger Ca [ELMADFA und LEITZMANN, 1998; HABER, 2005]

### Nahrungsfette

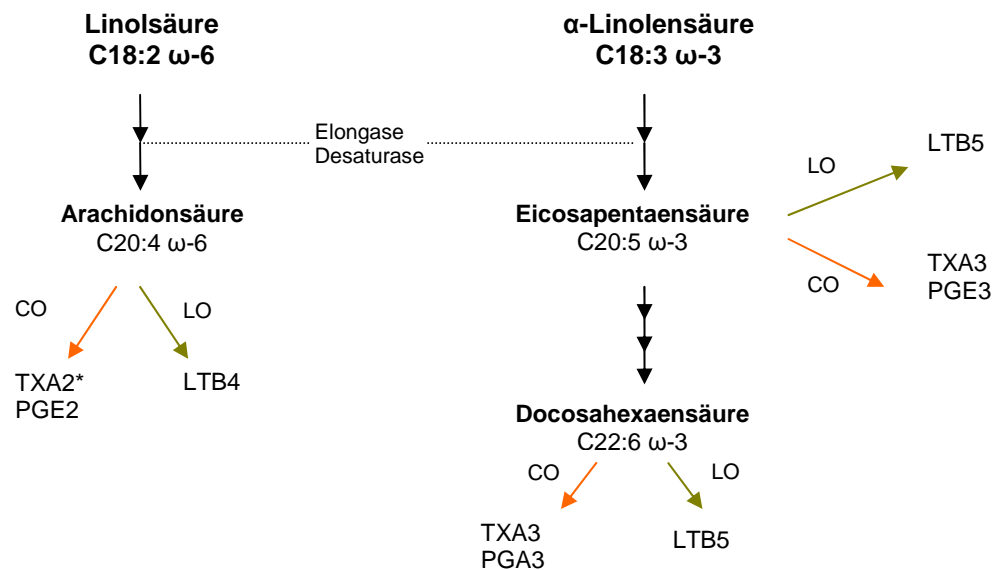
Die Nahrungsfette dienen dem Körper als Energiespeicher und -lieferant, der Wärmeisolierung und der Transportmöglichkeit fettlöslicher Vitamine. 30 - 35 Prozent (65 - 80 g/2000 kcal) der täglichen Nahrungsenergie sollen aus Fett bestehen, wobei ein proportioniertes Verhältnis von PUFAs:MUFAs:ges. FS in den Nahrungsmitteln (**P:M:S-Verhältnis** = 0,7:1,3:1) zu folgen ist. In den Industrieländern beträgt die Nahrungsfettaufnahme durchschnittlich 45 Prozent (80 - 100 g/2000 kcal/d), zum Nachteil der PUFAs. Ges. Fette haben Einfluss auf die Entstehung von arteriosklerotischen Herz-Kreislauserkrankungen. Die PUFAs hingegen wirken positiv auf den menschlichen Körper [ELMADFA, 2004; GRYNBERG, 2005].

Um den Konsum der PUFAs zu erhöhen, entstand der Begriff des **P/S-Quotient** (Polyunsaturated/Saturated-Ratio), und sollte mindesten 0,7 betragen. Er korreliert positiv mit dem Gehalt der PUFAs und der Fluidität des Fetts. Generell zeigt:

- tierisches Fett ein kleineres P/S-Ratio, ausgenommen Hühner-, Fischfett
- pflanzliches Fett ein größeres P/S-Ratio, Ausnahmen sind Kokos-, Palmöl [BIESALKSI et al., 2004]

Die wichtigsten PUFAs sind die essentiellen FS Linolsäure (C18:2,  $\omega$ -6) und  $\alpha$ -Linolensäure (C18:3,  $\omega$ -3). Das empfohlene  $\omega$ -6: $\omega$ -3-Ratio ist 5:1, tatsächlich beträgt es meist 10:1. Nutritive  $\omega$ -3- und  $\omega$ -6-FS werden in Phospholipiden und in die Zellmembranen eingebaut, langfristig gespeichert und bei Bedarf freigesetzt.  $\omega$ -6- und  $\omega$ -3-FS rivalisieren bei ihrer Verstoffwechselung in Eikosanoiden und Leukotrienen um dasselbe Enzym, welches  $\omega$ -3-FS begünstigt (siehe Abb. 29). Aufgrund der individuellen Ernährung findet eine Modifikation der ungesättigten FS-Muster in der Membran statt [GRYNBERG, 2005; LÖFFLER, 2005].

Aus den  $\omega$ :3-FS entsteht die 3er- u. 5er-Serie, aus den  $\omega$ :6-FS die 2er- u. 4er-Serie. Diese Serien unterscheiden sich wesentlich in ihrem Wirkungsspektrum. Die Effekte der unterschiedlichen FS sind in Tab. 40 beschrieben [BIESALSKI, 2004].

**Abb. 29: Metabolisierung der PUFAs**

\*Index: Zahl der C-C-Doppelbindungen in der Seitenkette mod. nach [ELMADFA, 2004]

Eikosanoide sind hormonähnliche Substanzen die der Körper aus den PUFAs synthetisiert. Zu den Eikosanoiden zählen:

- Prostaglandine (PGA - PGI gekennzeichnet) weisen je nach ihrem Bildungsort, vielseitige gewebsspezifische Eigenschaften auf und suggerieren als Mediatoren die Regsamkeit der Enzyme.
- Prostazykline (syn. PGI<sub>2</sub>) bilden sich in den Endothelzellen von Blutgefäßen. Sie sind antiaggregatorisch und vasodilatorisch, und erhöhen die Renin-Freisetzung [THEWS et al., 1999].
- Thromboxane (TXA) entstehen in den Blutplättchen und stellen den Gegenspieler der Prostazyklinen dar.
- Leukotriene sind an entzündlichen und allergischen Reaktionen beteiligt. Sie entstehen in Leukozyten und Mastzellen [BIESALKSI et al., 2004].



**Tab. 40: Effekte unterschiedlicher Fettsäuren**

FS	Wirkungen	Quellen
<b>MUFAs</b>	↓ LDL-Chol.	Oliven-, Rapsöl
<b>ω-3-FS</b>	↑ Fließeigenschaft vom Blut, ↓ Blutdruck, entzündungshemmend, ↓ TGL-, LDL-Spiegel, ↑ HDL-Chol, ↑ Blutungsneigung u. -zeit	*Hering, Makrele, Lachs, Soja-, Walnuss-, Raps-, Lein, Getreidekeimöl, Spinat, Linsen, Portulak
<b>ω-6-FS</b>	↓ LDL-, HDL-Chol., ↑ Lipidperoxidation, ↑ Entzündung, Schmerz, immunsuppressiv	Distel-, Soja-, Sonnenblumen-, Maiskeimöl

\*gezüchtete Meeres-, Süßwasserfische zeigen andere FS-Muster als frei lebende Fische [ELMADFA, 2004; D-A-CH, 2001]

Eine ω-3-reiche Diät ersetzt keine Hypertoniebehandlung, jedoch ist eine konstant adaptierte Ernährung in der Prävention der Hypertonie von großer Bedeutung. Gemeinhin sollte auf eine vermehrte Zufuhr der PUFAs, vor allem der ω-3-FS durch regelmäßigen Fischkonsum und pflanzlicher Quellen geachtet werden [GRYNBERG, 2005].

Die hypothetisch präventiven Effekte einer Verringerung der Gesamtfettzufuhr auf das Hypertonierisiko, sind derzeit von keiner Studie belegt [SCHULZE und SCHIENKIEWITZ, 2006].

### *Sonstige Lebensmittel*

#### **Kaffee**

Studienergebnisse über die Verbindung von Kaffeekonsum und KHK sind widersprüchlich. Einige berichten über positive Wechselwirkungen, jedoch bei Konsum von gekochtem Kaffee, einen zeitgleichen Anstieg des Cholesterins. Verantwortlich für den Cholesterinanstieg sind die unverseifbaren Bestandteile im Kaffeeöl, die Diterpene Cafestol und Kahweol. Gekochter skandinavischer und türkischer Kaffee enthalten ca. 6 - 12 mg/Tasse, Filterkaffee hingegen nur 0,2 - 0,6 mg/Tasse Diterpene. Die Mechanismen dieser Effekte sind noch ungeklärt. Patienten mit erhöhtem Cholesterin wird geraten vermehrt Filterkaffee zu konsumieren [HIGDON und FREI, 2006].

## **Alkohol**

Ein unverhältnismäßiger Alkoholkonsum steht im Zusammenhang mit einer Hypertonie. Bei einem Konsum von mehr als 40 g/d ist eine Mäßigung oder vollständiger Verzicht notwendig. Durchschnittlich enthält ein Glas Alkohol (Bier, Wein, Whiskey) 8 - 10 g Alkohol. Der maximale Alkoholkonsum der Frauen beträgt 20 - 30 g/d, der Männern 30 - 40 g/d [MIDDEKE, 2005].

In den letzten Jahren beschrieben Studien positive, biologische und klinische Assoziationen eines moderaten Rotweinkonsums (ein bis zwei Gläser pro Tag, 10 - 30 g Alkohol) mit kardiovaskulären Erkrankungen. Flavonoide (Tannine, Anthocyane) und Resveratrol behindern den PDGFR (Platelet-Derives Growth Factor  $\beta$ -Rezeptor), welcher die Migration und Proliferation in den Gefäßwänden unterstützt [LIPPI, 2010].

## **Schokolade**

Flavonoidreiche Schokolade induzieren möglicherweise eine Vasodilatation und vermögen den Ps bei älteren Menschen mit ISH zu senken. Weitere langfristige Untersuchungen mit Einbezug der Ernährungsgewohnheiten sind notwendig [RIED et al., 2010; SAVICA et al., 2010].

## **Knoblauch**

Den schwefelhaltigen Knoblauchinhaltsstoffen werden positive Wirkungen auf das Gefäßsystem zugeschrieben. Von besonderer Bedeutung ist die Aminosäure Allicin. Es ist für den typischen Geruch verantwortlich und entsteht enzymatisch, mittels Allinasen, bei Verletzung der Zelle (Pressen, Quetschen oder Zerkauen) [TATTELMAN, 2005].

Diesen Metaboliten werden unter anderem cholesterinsenkende, antiaggregatorische, antioxidative, vasodilatorische Effekte nachgesagt. Ausreichende Hinweise sind allerdings noch ausständig [SCHULZ, 2004; FINTELMANN und WEISS, 2009].

### **Bewegungstherapie**

Zu Beginn jeder Bewegungstherapie ist eine ergometrische ärztliche Untersuchung durchzuführen und ein individueller Trainingsplan zu erstellen. Ein regelmäßiges Ausdauertraining (dreimal/Woche, jeweils mind. 30 Min.) wirkt positiv auf die Hypertonie und die damit verbundenen kardiovaskulären Risiken. Es senkt die Leistungsherzfrequenz, den Ps, den myokardialen O<sub>2</sub>-Verbrauch und bewirkt folglich eine Verbesserung der körperlichen Leistungsfähigkeit. Krafttraining, alleiniges isometrisches Training (siehe Tab. 41) und Tauchen sind nicht empfohlen. Sie bewirken einen enormen Anstieg des Ps. [FRANZ, 2004; SCHMIDT und LENZ, 2008].

Saunabesuche mit eingeschränkter Hitze und Feuchtigkeit sind gestattet. Das Kaltduschen direkt nach dem Saunagang erhöht jedoch den Blutdruck und ist somit zu meiden [WENDT, 2008].

Alle vorteilhaften Trainingsauswirkungen sind nach Beendigung der Bewegungstherapie verloren, demzufolge ist eine **lebenslange** körperliche Aktivität, in Kombination von Ausdauer und Kraft, ratsam [POKAN und SCHMID, 2003].

**Tab. 41: Individuell, geeignete und ungeeignete Sportarten**

geeignet	weniger geeignet	ungeeignet
Sportarten mit gut regulierbarer Intensität: Walken, Joggen, Langlauf, Radfahren, Golf, Wandern, Schwimmen	schwer regulierbare Sportarten: Tennis, Tischtennis, Fußball, Squash, Tanzen	isometrisches Training: Liegestütz, Hantel-, Expanderue, Kniebeugen, Klimmzüge, Geräteturnen, Tauchen, Bogenschießen, Wasserski, Surfen, UE zur Festigung der Bauch-Rückenmuskulatur

[WENDT, 2008]

#### **4.5.4.2      Medikamentöse Behandlung**

Eine antihypertensive Therapie beruht auf zwei Merkmalen, die der Höhe des Ps und P<sub>D</sub> und des kardiovaskulären Gesamtrisikos des Patienten. Sie stellt eine Dauerbehandlung in Form von einer einmaligen täglichen Arzneimittelaufnahme, mit einer Wirkungsdauer von 24-h, dar. Diese Art der Medikation

begünstigt die Patienten-Compliance und reduziert Blutdruckschwankungen [DEUTSCHE HOCHDRUCKLIGA, 2008].

### **Monotherapie**

Die Behandlung mit nur einem Antihypertensiva startet niedrig dosiert und wird bei Hypertonie-Patienten des Stadium I gebraucht. Im Allgemeinen ist deren vollständiger Effekt erst nach zwei bis sechs Wochen ersichtlich und die Wirksamkeitsgrenze schnell erreicht. Mit der Dosissteigerung nehmen auch die Nebenwirkungen zu und folglich die Compliance des Patienten ab. Die gewollten Zielblutdruckwerte werden oft nicht erreicht [MIDDEKE, 2005].

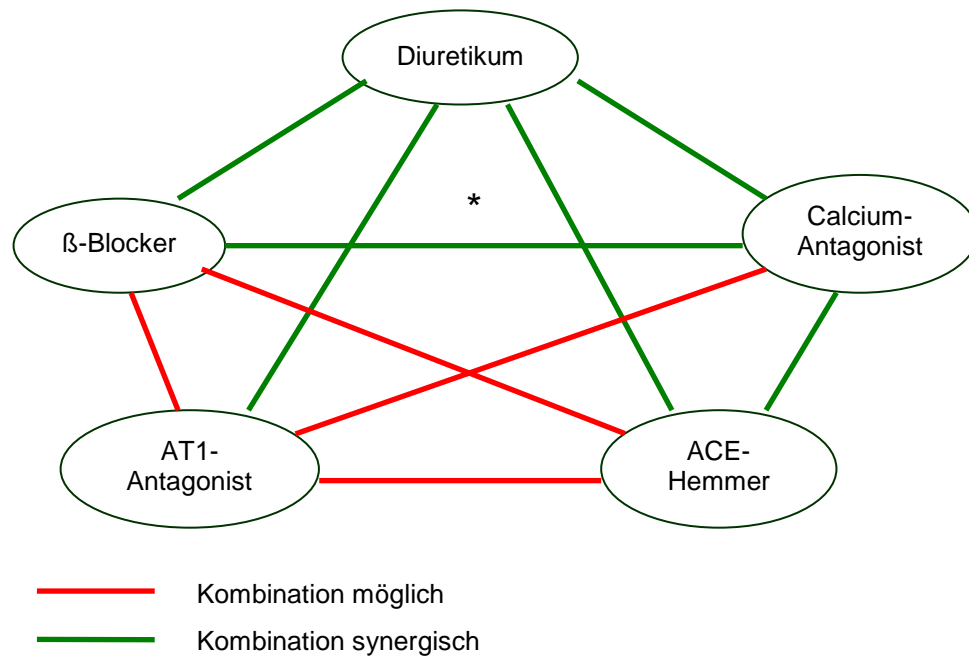
### **Kombinationstherapie**

Die Kombinationstherapie ist in der Verschiedenartigkeit des Bluthochdrucks effektiver. Zurzeit stehen fünf Substanzklassen (siehe Abb. 30), unter der Beachtung der in Tab. 42 angeführten Kriterien, sowohl für den Behandlungsbeginn, als auch der Dauerbehandlung zu Verfügung. Die Vorteile einer Kombinationstherapie sind in Tab. 43 aufgelistet [DEUTSCHEN HOCHDRUCKLIGA, 2008].

**Tab. 42: Kriterien für die Entscheidung eines Antihypertensiva**

<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ bewährte Effekte aus Langzeitstudien</li> <li>▪ nachgewiesener 24-h-Effekt</li> <li>▪ Alter, Geschlecht, Tätigkeiten</li> <li>▪ Begleiterkrankungen</li> <li>▪ Endorganschäden</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sicherheit, Verträglichkeit</li> <li>▪ mögliche Nebenwirkungen</li> <li>▪ Kosten/Nutzen</li> <li>▪ Erfahrungen mit bisherigen Behandlungen</li> </ul>
--	--

[MIDDEKE, 2005]

**Abb. 30: Kombinationen verschiedener Antihypertensiva**

\* Kombination für Dihydropyridine sinnvoll mod. nach [DEUTSCHEN HOCHDRUCKLIGA, 2008]

**Tab. 43: Vorteile einer antihypertensiven Kombinationstherapie**

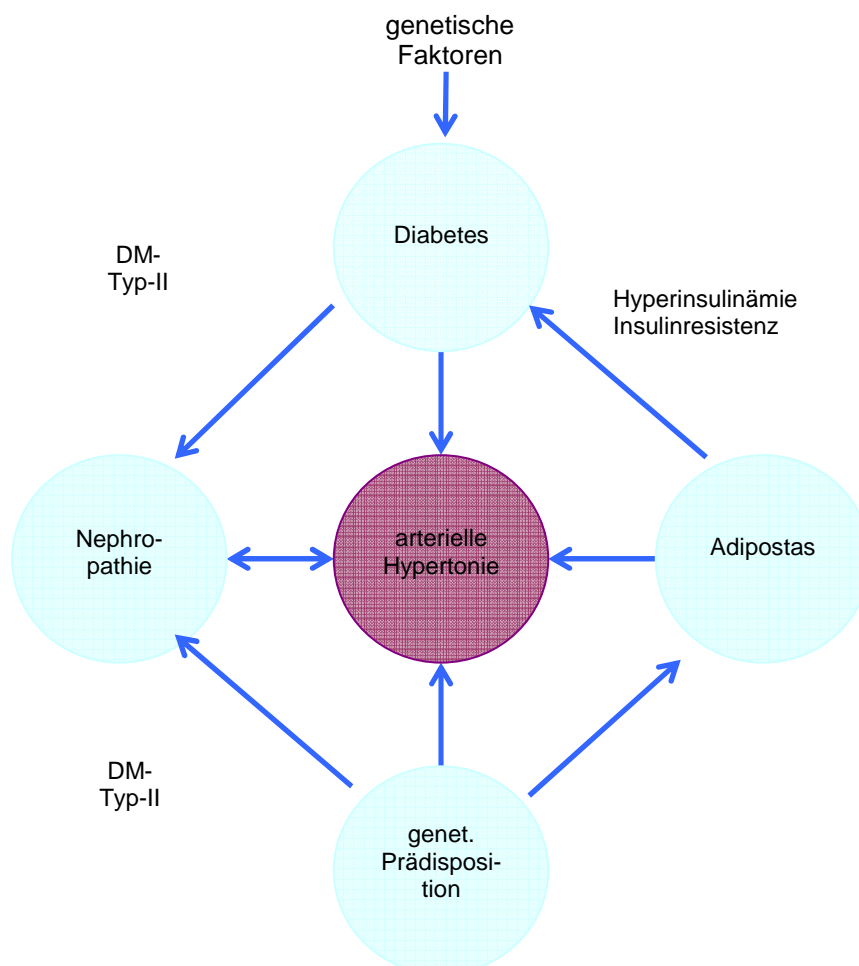
Verbesserung der Blutdruckkontrolle
<ul style="list-style-type: none"> <li>durch additive Effekte</li> <li>durch Neutralisierung gegenregulatorischer Effekte</li> </ul>
synergistische organschützende Effekte
Verringerung von Nebenwirkungen
<ul style="list-style-type: none"> <li>durch Neutralisierung nicht erwünschte Effekte</li> <li>geringere Dosisbedarf</li> </ul>
Compliance-Zunahme des Patienten
günstigere Kosten
<ul style="list-style-type: none"> <li>billigere Medikamentenpreise</li> <li>wenigere Rezeptgebühren</li> <li>Verminderung von Diagnostik und Kontrollen</li> </ul>

[MIDDEKE, 2005]

#### 4.6 Arterielle Hypertonie und Diabetes mellitus

Diabetes und arterielle Hypertonie sind unabhängige kardiovaskuläre Risikofaktoren. Das Zusammentreffen beider potenziert dieses Risiko. Mehrfach ist, vor der Manifestation eines Typ-II-DM, eine arterielle Hypertonie vorhanden. 50 Prozent aller Diabetiker im Alter von 50 Jahren sind Hypertoniker, folglich sollte bei jedem Diabetespatienten nach Beeinträchtigung des Blutdrucks und umgekehrt, beim Hypertoniepatienten nach Beeinträchtigung im Glucosemetabolismus ermittelt werden. In Abb. 31 ist die Pathogenese der eH bei DM dargestellt [HIEN und BÖHM, 2005].

**Abb. 31: Pathogenese der arteriellen Hypertonie bei Diabetes mellitus**



mod. nach [WEIDMANN und FERRARI, 1991]

Der Langzeitdiabetes führt oft in Folge der Elastizitätsabnahme der großen Gefäße zu ISH. Dies ist verursacht mittels:

- chronische Inflamationsreize
- vermehrt oxydativen Stress
- Proliferationsreize durch Insulin und Angiotensin II
- Glykierung von Proteinen durch Hyperglykämie, dadurch wird die endotheliale Leistung reduziert und eine strukturelle Abänderungen der Gefäßwand verursacht.

[SLANY, 2007]

Bei normotonen und hypertonen Druck beträgt das austauschbare Körper-Na 10 - 15 Prozent, entsprechend gesteigert ist das extrazelluläre und interstitielle Volumen. Der Bluthochdruck ist sowohl beim Typ-I- als auch Typ-II-DM Salz-sensitiv. Beim Typ-II-DM reagiert die Gefäßmuskulatur vermehrt auf vaso-pressorische Substanzen und psychische Belastung, infolge der IR und der Hyperinulinämie [WICKLMAYR et al., 2003].

Insulin verstärkt die Na-Absorption im distalen Tubulus und folglich die Wasser-rentention. Durch die gesteigerte Insulinsekretion wird das SNS angeregt, somit werden der GU und der periphere Gefäßwiderstand erhöht. Weitere Erkrankungen im Zusammenhang der eH und dem Diabetes sind in Tab. 44 dargestellt [STIMPEL, 2001].

**Tab. 44: Erkrankungen im Zusammenhang der eH und dem DM**

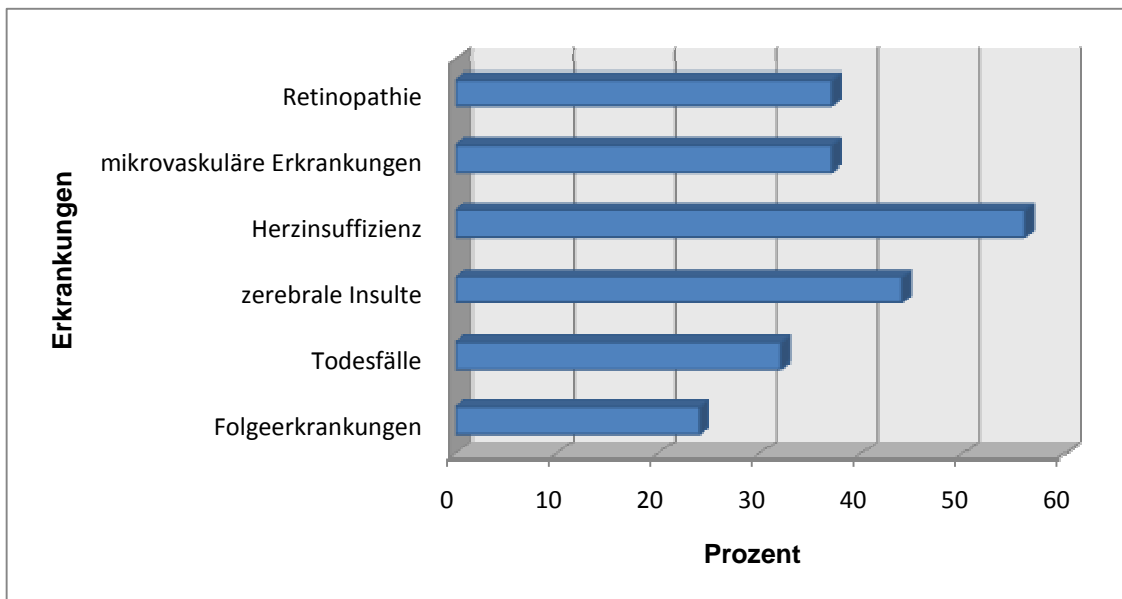
%	Prävalenz	Hypertonie	DM	Hypertonie u. DM
<b>Herzinsuffizienz</b>	2,4	13,9	11,8	24,3
<b>Koronare Herzkrankheit</b>	4,2	22,1	17,9	36,9
<b>arterielle Verschlusskrankheit</b>	1,5	6,6	8,6	16,7
<b>Linksherzhypertrophie</b>	0,8	14,0	5,6	22,6
<b>Schlaganfall</b>	0,7	3,5	3,0	5,1
<b>Nephropathie</b>	5,9	8,3	10,4	12,5

[PITTROW et al., 2003]

#### 4.6.1 Therapie bei hypertonen Diabetiker

Das Ziel der Behandlung ist den Blutdruck zu senken ( $< 130/80$  mmHg, bei persistierender Mikroalbuminurie  $< 120/80$  mmHg). In Abb. 32 sind positive Effekte einer systolischen Senkung um 10 mmHg prozentual ersichtlich [UK Prospective Diabetes Study Group, 1998].

**Abb. 32: Folge einer Reduktion des Ps um 10 mmHg**



mod. nach [UK Prospective Diabetes Study Group, 1998]

##### 4.6.1.1 Allgemeine Therapiemaßnahmen

- Eine Gewichtsabnahme von 10 kg, bei übergewichtigen Patienten, senkt den Ps um etwa 20 mmHg, den Pd um 10 mmHg.
- Ernährungsmaßnahmen sind in Tab. 44 aufgelistet
- Kochsalzrestriktion, etwa ein Drittel der Patienten sind salzsensitiv
- Reduzierung des Alkoholkonsums
- Patientenschulung für Besserung der Überwachung und Behandlung der Hypertonie

Führen diese Maßnahmen zu keinem zufriedenstellenden Ergebnis, wird eine medikamentöse Behandlung initiiert [OTTO und PARHOFER, 2003].



**Tab. 44: Ernährungsmaßnahmen**

Maßnahme	empfohlene Zufuhr/d
Kochsalzrestriktion	< 5 g
Fettreduktion	< 80 g
Eiweißrestriktion	< 0,8 g/kg KG
Ballaststoffe	> 40 g
Alkoholrestriktion und Nikotinkarenz	

[GASIC und BAYERLE-EDER, 2004]

Diuretika können eine zu hohe K-Ausscheidung und Mg-Exkretion bewirken. Mg ist in der Na-K-ATPase und der Ca-ATPase für den Ionentransfer, weiters für die stetige Kontraktion der Herzkranzgefäßmuskulatur zuständig. Ein Mg-Mangel kann so zu einer Beeinträchtigung des Herzrhythmus, der Pumpleistung und Durchblutung des Herzens beitragen [ELMADFA und LEITZMANN, 1998].

#### 4.6.1.2 Bewegungstherapie

Regelmäßige, körperliche Aktivität hat einen positiven Einfluss auf den Metabolismus und dem Blutdruck, die Empfehlung liegt bei 30 - 60 Min., vier- bis fünfmal die Woche ein Leben lang [GASIC und BAYERLE-EDER, 2004].

#### 4.6.1.3 Medikamentöse Behandlung

Diabetiker reagieren häufig schlechter auf eine antihypertensiven Behandlung, als Nichtdiabetiker, demzufolge werden meist Antihypertensiva-Kombinationen verschrieben, siehe Tab. 45.

**Tab. 45: Antihypertensiva**

Antihypertensiva	positive Effekte	Nebenwirkungen
Diuretika (Thiazide)	↓ K	↑ TG, ↓ HDL, ↓ Glc-Toleranz, ↓ Insulinsensitivität
β-Rezeptorblocker	↓ Glucosehomöostase, ↓ TG	↑ Chol., ↓ HDL, ↓ Insulinfreisetzung, ↓ Insulinsensitivität
ACE-Hemmer	↓ postprandiale Blutglc, lipidneutral	Kontraindikation bei Nierenarterienstenose, Schwangerschaft, ↓ Insulinsensitivität
AT-1-Rezeptorblocker	Stoffwechselneutral	
Ca-Antagonisten	Insulinsensitivität, lipidneutral	
α1-Rezeptorblocker	Lipidprofil	kardiovaskuläres Risiko, ↓ Insulinsensitivität
Indapamid	Stoffwechselneutral	
Zentrale α2A/Imidazolin-Rezeptoragonisten	Insulinsensitivität↑	

[WICKLMAYR et al., 2003, GASIC und BAYERLE-EDER, 2004]

## 4.7 Hypertonie in der Schwangerschaft

Es gibt verschiedene Hypertonieformen in der Gravidität. Die Gestationshypertonie entwickelt sich nach der 20. SSW ohne Proteinurie, die sich spätestens drei Monate nach der Geburt wieder normalisiert. Das Risiko einer Manifestation der Hypertonie im späteren Leben ist jedoch sehr hoch.

Die **Präeklampsie** (ehemals „EPH-Gestose“) ist die Entstehung eines Bluthochdrucks und einer Proteinurie (Proteinausscheidung > 0,3 g/l im 24-h-Urin) nach der beendeten 20. SSW. Die Präeklampsie ist in zwei bis drei Prozent aller Schwangerschaften anzutreffen und stellt weltweit ein Viertel der mütterlichen Todesursachen dar. Weiters erhöht sie wesentlich die perinatale Sterblichkeit.

Die **Eklampsie** ist das Auftreten von tonisch klonischen Krampfanfällen, ohne bestimmten Anlass während einer Präeklampsie.

Das **HELLP-Syndrom** ist die schwerste Verlaufsform der Präeklampsie. Es stellt eine Verknüpfung von Hämolyse, hohen Leberwerten und Thrombopenie dar. Dieses Syndrom kann ohne bestehende Präeklampsie erscheinen. In Tab. 46 sind die verschiedenen Hypertonieformen in der Gravidität aufgelistet [AUER, 2008; STIMPEL, 2001].

**Tab. 46: Hypertonieformen in der Gravidität**

Schwangerschaftsbedingte Hypertonie	Schwangerschaftsunabhängige (vorbestehende) Hypertonie
ohne Proteinurie: Gestationshypertonie/transiente Hypertonie	chronische Hypertonie
mit Proteinurie: Präeklampsie (Syn.: Gestose)	Primäre Hypertonie Sekundäre Hypertonie
Pfropfgestose (aufgepfropft auf eine chron. Hypertonie, Nephropathie, DM, Kollagenose)	

[LENZ, 2007; GRUBER und HUBER, 2003]

### 4.7.1 Risikofaktoren

Einige bekannte Risikofaktoren sind in Tab. 47 dargestellt. Die primäre Ursache einer Präeklampsie ist noch nicht erforscht.

**Tab. 47: Risikofaktoren der Entstehung einer Präeklampsie**

<b>Genuine Form</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Erstschwangerschaft, besonders junge Erstgebärende (Teenager) und Spätgebärende (&gt; 35 Jahre)</li> <li>▪ Präeklampsie in vorhergehenden Schwangerschaft</li> <li>▪ Mehrlingsschwangerschaft</li> <li>▪ genetische Disposition (familiäre Häufung)</li> <li>▪ Adipositas</li> <li>▪ Antiphospholipid-Antikörper und Thrombophilie</li> </ul>
<b>Pfropfgestose</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Diabetes mellitus</li> <li>▪ Nierenerkrankung</li> <li>▪ chronische Hypertonie</li> </ul>

[LENZ, 2007; HOMUTH und RATH, 2004]

### 4.7.2 Folgen für Mutter und Kind

In Tab. 48 sind die Risiken der Mutter und des Fötus beschrieben.

**Tab. 48: Mütterliche und fetale Risiken einer Präeklampsie**

Risiken für den Fötus	Risiken für die Mutter
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Plazentainsuffizienz/-infarzierung</li> <li>▪ vorzeitige Plazentalösung</li> <li>▪ intrauterine Wachstumsverzögerung</li> <li>▪ Frühgeburt</li> <li>▪ intrauteriner Fruchttod</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Eklampsie/Intrazerebrale Blutung/Koma</li> <li>▪ Papillenödem/Retinaablösung</li> <li>▪ akutes Leberversagen, Aszites</li> <li>▪ akutes Lungenödem, ARDS, Pleuraergüsse</li> <li>▪ Kapillarlecksyndrom</li> <li>▪ akutes Nierenversagen</li> <li>▪ Mortalität: 10 von 1 Mill. Geburten</li> </ul>

mod. nach [LENZ, 2008]

### 4.7.3 Therapie

Eine Gewichtsreduktion mittels Diät ist den adipösen Schwangeren abzuraten. Diese Diäten können womöglich ein niedriges Geburtsgewicht und eine Beeinträchtigung des Wachstums bei Neugeborenen bewirken. Bei Blutdruckwerten von < 160/100 mmHg werden vorwiegend nicht-medikamentöse Schritte einhergehend mit Bewegungsbeschränkung und einer strengen Blutdruckkontrolle angewendet. Bei einem Ps > 170 mmHg oder PD >110 ist eine stationäre Auf-

nahme und eine antihypertensive Behandlung unumgänglich. ACE-Inhibitoren und  $\alpha$ -1-Antagonisten stellen in der Schwangerschaft eine Kontraindikation dar [DEUTSCHE HOCHDRUCKLIGA, 2008].

Magnesium, in hohen parenteralen Dosen, kann verfrühte Wehen abschwächen. Demzufolge wird eine Mg-Supplementierung in der Behandlung der Präeklampsie und Eklampsie angewendet [HABER, 2005; HOUSTEN et al., 2008].

Die Verbesserung von Ödeme und Hypertonie mittels NaCl-Restriktion ist nicht gegeben, nichts desto trotz ist eine NaCl-arme und K-reiche Kost zu bevorzugen [VEITL, 2009].

#### **4.8 Arterielle Hypertonie bei Kinder und Jugendlichen**

Bei der Geburt beträgt der Ps durchschnittlich 75 mmHg und steigt beständig. In der Pubertät ist der Ps-Anstieg auffällig. Der Blutdruck steht in Korrelation mit der Körpergröße, nur bedingt mit dem Alter. Enorme Blutdruckerhöhungen im Kindesalter schließen auf das Vorliegen einer sekundären Hypertonie (meist eine renoparenchymatöse Hypertonie), oder durch eine Gefäßveränderung verursachte Hochdruckkrankheit, ursächlich einer Organerkrankung [STIMPEL, 2001; RASCHER, 2004].

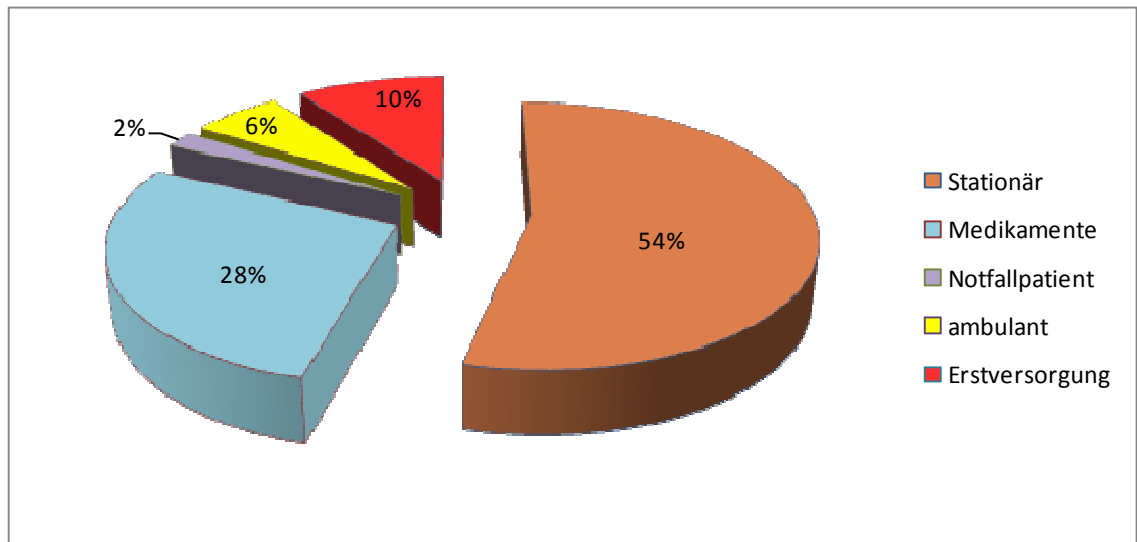
Eine eH bei Kindern ist sehr selten. Häufig entsteht sie in Verbindung mit Übergewicht. Die eH trägt wesentlich zu einer Manifestation der Hypertonie, der Entstehung der Linksherzhypertrophie und endorganen Schäden im Erwachsenenalter bei [MANNHARDT-LAAKMANN, 2008; FEBER und AHMED, 2010].

#### **4.9 Kosten der Hypertonie**

Die durch kardiovaskulären Erkrankungen entstandenen Kosten in der EU betrugen im Jahr 2006 192 Mrd. € (= 391 €/Kopf), zehn Prozent der gesamten Gesundheitskosten. In Tab. 49 sind die direkten und indirekten Kosten beschrieben. 54 Prozent der Spitalsausgaben fließen in die Behandlung kardio-

vaskulären Ereignissen, 28 Prozent werden für die medikamentöse Therapie benötigt (siehe Abb. 33). Die wirtschaftlichen Kosten in der EU für koronare Herzerkrankungen betragen 49 Mrd. €/Jahr und für Schlaganfälle 38 Mrd. €/Jahr. Weiters entstehen durch Produktionsverlust aufgrund Erkrankung oder Tod etwa Kosten von 41 Mrd. €/Jahr [RAYNER et al., 2009].

**Abb. 33: CVD- Gesamtkosten aufgeteilt**



[RAYNER et al., 2009]

Hypertonie ist weltweit verbreitet. Sie ist oft undiagnostiziert und nicht behandelt. Demzufolge sind die Kosten einstweilen niedrig. In China wurden im Jahr 2000 für die Hypertonie-Behandlung insgesamt 601,2 € Mrd. aufgebracht, bei gleich bleibendem Trend werden es im Jahr 2025 1072 € Mrd. sein [POPKIN et al., 2006].

**Tab. 49: Beschreibung der direkten und indirekten Kosten**

Direkte Kosten	Indirekte Kosten
Diagnosestellung ambulante und stationäre Behandlung: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Medikamente</li> <li>▪ Arztbesuche</li> <li>▪ Krankenhausbehandlung</li> <li>▪ Laboruntersuchungen</li> <li>▪ Behandlung medikamentöser Nebenwirkungen</li> <li>▪ durch Bluthochdruck verursachte Komplikationen</li> </ul>	volkswirtschaftliche Verluste: Produktionsausfälle aufgrund Arbeitsverluste, in Folge von Bluthochdruck induzierter Morbidität und Mortalität
50-70 % der Gesamtkosten	

[LAUTERBACH und KÜHN, 2008]

In Österreich liegen die Kosten für das Gesundheitswesen im Bereich der kardiovaskulären wirksamen Pharmaka und Antihypertensiva an erster Stelle. Im Jahr 2003 umfassten sie 292 Mio. €. Die Kosten der Gefäßtherapeutischen Medikamente betrugen 210 Mio. € und liegen an zweiter Stelle [DORNER, 2004].

Die vorhandenen Kontrollraten bezüglich der Erkennung und Prävention der Hypertonie lassen weltweit zu Wünschen übrig [STIMPEL, 2001].

## **4.10 Prävention**

Für die Entstehung sämtlicher Maßnahmen der Hypertonieprävention eines Landes, sind Auskünfte über das Hypertonieaufkommen und dessen Einflussfaktoren erforderlich. Meist ist sie mit Hilfe von Querschnittsstudien ermittelt.

### **4.10.1 *Primärprävention***

Primärprävention heißt den Gesunden gesund zu erhalten. Von großer Bedeutung ist die Anschauung des absoluten Risikos für kardiovaskuläre Erkrankungen:

- Ps und P<sub>D</sub>
- Gesamtcholesterin bzw. die Gesamtcholesterin/HDL-Cholesterin-Ratio
- Alter, Geschlecht
- Raucherstatus

### **4.10.2 *Sekundärprävention***

Sekundärprävention bedeutet bei Vorhandensein einer kardiovaskulären Erkrankung, den Blutdruck zu reduzieren [PRUGGER et al., 2006].

## 5 Traditionelle Chinesische Medizin

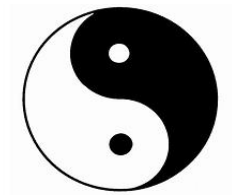
### 5.1 Die philosophischen Grundlagen der TCM

- Yin-Yang Lehre
- Fünf Elemente
- Qi-Theorie

#### 5.1.1 *Die Theorie von Yin und Yang*

Die Basis der TCM liegt in der Wurzel der taoistischen Philosophie von Yin und Yang. Das Yin-Yang-Symbol wird als das „höchste Äußerste“ (*Taiji*) bezeichnet und stellt die Gegenseitigkeit von Yin und Yang dar. Die Monade, das taoistische Sinnbild von Yin und Yang, steht für Einklang und Vollendung:

- Yin und Yang bilden eine Einheit und vervollständigen einander
- Yin beinhaltet den Keim von Yang und Yang den vom Yin, dies wird durch den schwarzen bzw. weißen Punkt dargestellt
- Keinerlei ist völlig Yang oder völlig Yin



Jedes menschliche Segment hat dominierende Yin- oder Yang-Vorzüge, welche für die klinische Praxis relevant sind (dargestellt in Tab. 50) [KASTNER, 2003].

Die Balance von Yin und Yang ist die Grundlage eines guten Gesundheitszustandes. Eine Schwäche von Yin oder Yang führt zu einem Überfluss des jeweils anderen, folglich zur Krankheit. Yang steht für alle wärmenden und bewegenden Funktionen des Körpers. Yin umfasst materielle Substanzen, das Blut (*Xue*), Körperflüssigkeiten und Essenz (*Jing*), welche den Körper befeuchten und nähren. Einige relevante klinische Manifestationen siehe in Tab. 51 [BEINFELD und KORNGOLD, 2003].

**Tab. 50: Yin-Yang in der Natur und Mensch**

Yin	Yang
in der Natur	
Mond Dunkelheit/Schatten/Nacht Wasser absteigend Struktur rechts Kälte Pflanzennahrung	Sonne Helligkeit/Licht/Tag Feuer aufsteigend Funktion links Hitze Fleischnahrung
beim Menschen	
weiblich Innen: Knochen/Eingeweide, Gehirn, Rückenmark Speicher- „Zang“ Organe: Anabolismus Vorderseite (Thorax/Abdomen) Rumpf Struktur der Organe Blut, Körperflüssigkeiten Nähr-Qi	männlich Außen: Haut/Muskulatur, oberflächliche Nerven und Blutgefäße Hohl- „Fu“ Organe: Katabolismus Rücken Kopf Funktion der Organe Qi Abwehr-Qi

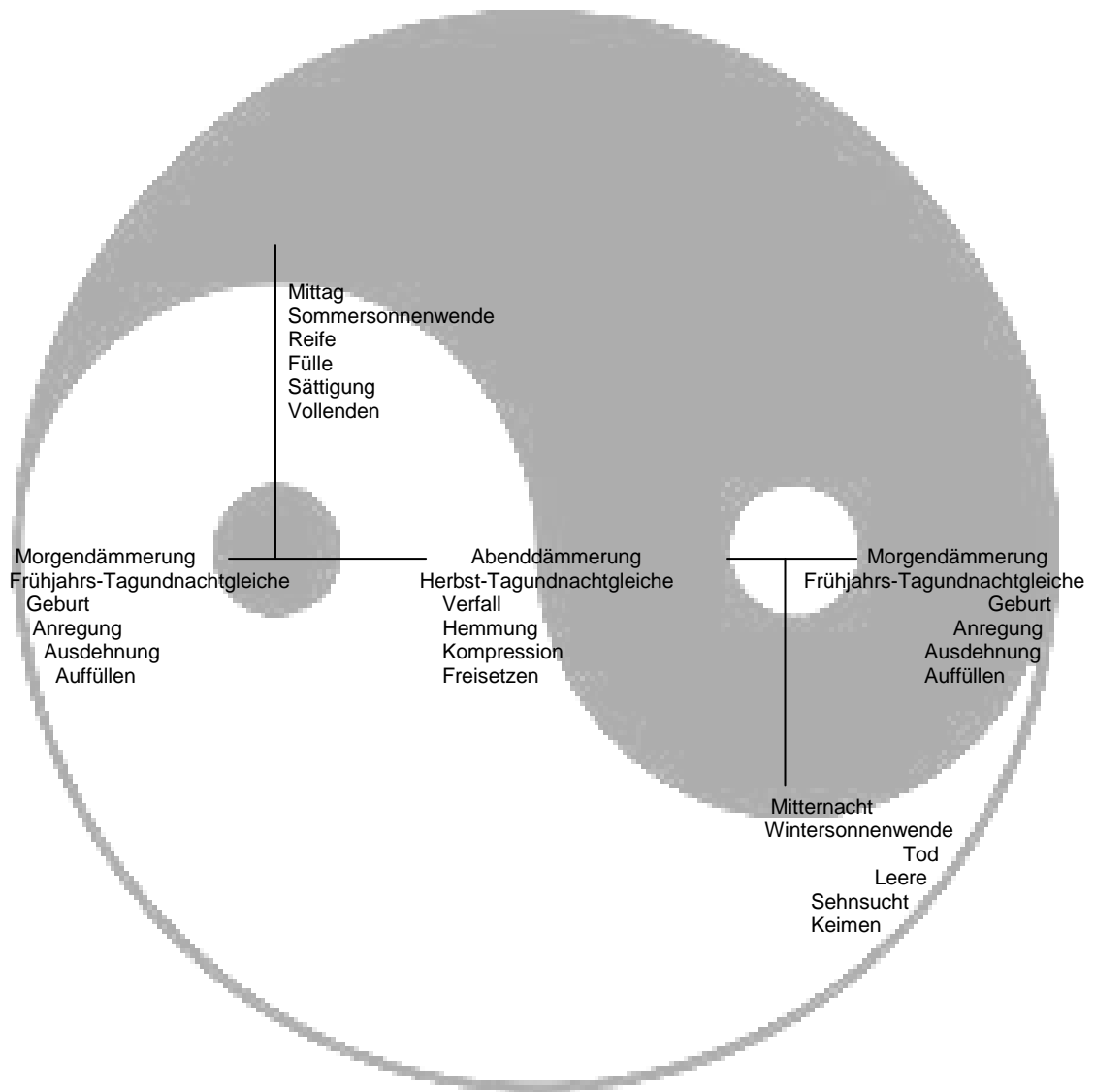
[KASTNER, 2003]

**Tab. 51: Relevante klinische Manifestationen**

Yin	Yang
klinische Manifestationen	
Nahrung chronische Krankheit allmählicher Beginn Lethargie, Lustlosigkeit blasse Gesichtsfarbe schwache Stimme kleiner, schlaffer Körper feine Gesichtszüge reichlicher, blasser Harn weiche Stühle blasse Zunge mit weißem Belag langsamer, schwacher Puls Hypotonie Mangeldurchblutung Unterfunktion schlaaffe Muskulatur Kältesymptome	Verdauung akute Krankheit rascher Beginn Rastlosigkeit, Schlaflosigkeit rote Gesichtsfarbe laute Stimme großer, fester Körper grobe Gesichtszüge spärlicher, dunkler Harn Verstopfung rote Zunge mit gelbem Belag schneller, kräftiger Puls Hypertonie Blut-Fülle Überfunktion gespannte Muskulatur Hitzesymptome
Physiologische und pathologische Veränderungen bei einer Erkrankung	
Erzeugung von: Blut, Lymphe, Hormonen, Schleim, Urin, Fett, Schweiß, nährenden Substanzen, Kollagen,	Prozess von: Kreislauf, Sekretion, Ausscheidung, Peristaltik, Pulsschlag, Stoffwechsel, Atmung

[DREES, 2006; SCHMINCKE, 2007]



**Abb. 34: Yin-Yang- „Gezeiten-, Rhythmus**

mod. nach [BEINFELD und KORNGOLD, 2003]

Die menschlichen und natürlichen Prozesse gleichen dem der Wandlungsphasen von Yin und Yang. Sie zeigen jahres- und tageszeitliche, Entstehungs- und physiologische Kreisläufe des Gedeihens und Verwelkens, des Anfangs und dem Ende, des Weitens und Konzentrierens, in Abb. 34 bildlich veranschaulicht [BEINFELD und KORNGOLD, 2003].

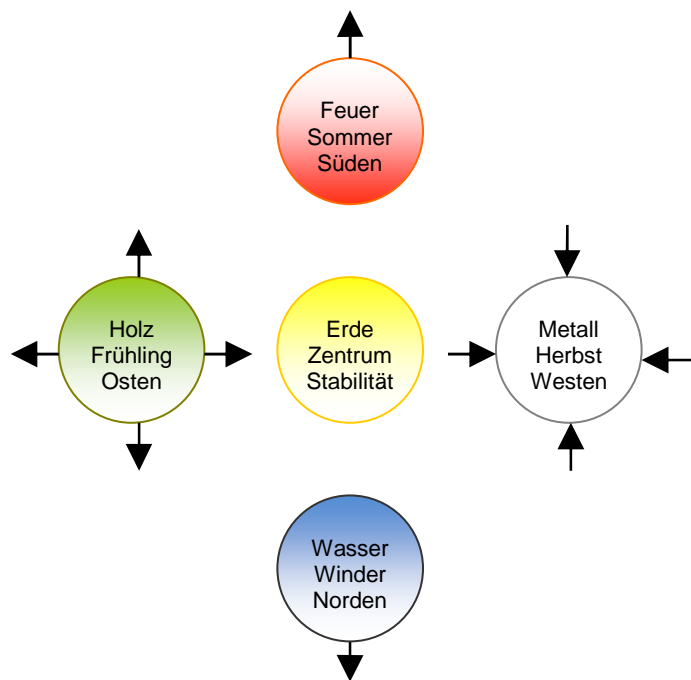
### 5.1.2 Die Fünf Elemente

Die fünf Wandlungsphasen stellen eine weitere wichtige Theorie der TCM dar. Der Inbegriff der Fünf Elemente basiert auf:

- die fünf wesentliche natürlichen Prozesse
- die fünf Wesenszüge der Naturerscheinungen
- die fünf Zustände im Kreislauf
- die fünf eigenen Fertigkeiten der Wandlung von Erscheinungen

Die Betrachtungsweise der fünf Wandlungsphasen ist in Tab. 52 erläutert.

**Abb. 35: Die Fünf Wandlungsphasen**



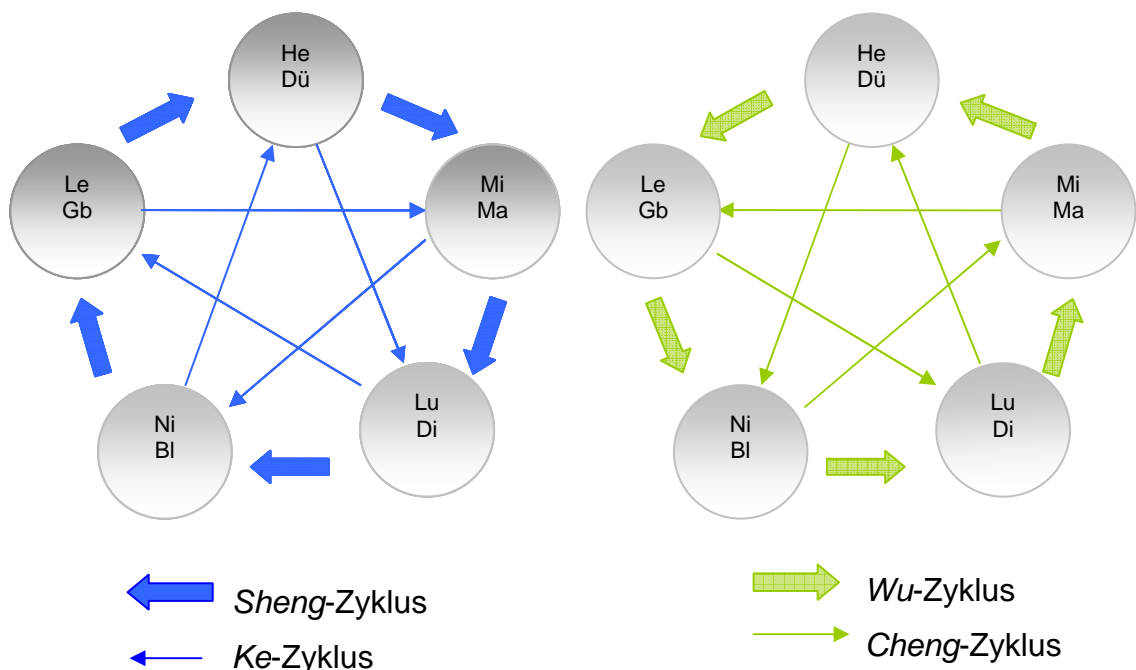
[MACIOCIA, 2008]

Die fünf Elemente regen sich wechselseitig in physiologischen und pathologischen Hinblick an. Eine Beeinträchtigung dieser Balance bewirkt pathologische Krankheitsbilder. Diese vielfältigen möglichen Wechselwirkungen (in Summe 36) sind von größter Bedeutung. Die vier relevantesten sind in weiterer Folge erklärt und in Abb. 36 abgebildet:

- Hervorbringungs-Sequenz (**Sheng-Zyklus**): jedes Element nährt und produziert das nächste.
- Kontroll-Sequenz (**Ke-Zyklus**): die Elemente kontrollieren sich gegenseitig.
- Überkontroll-Sequenz (**Cheng-Zyklus**): jedes Element „überkontrolliert“ ein anderes und schwächt dieses.
- Verachtungs-Sequenz (**Wu-Zyklus**): stellt die Umkehrung des Ke-Zyklus dar.

[BLUNCK, 2006]

**Abb. 36: Interaktion zwischen den Fünf Elementen**



mod. nach [KASTNER, 2001]

Die „Übermaß“-Krankheiten sind häufig im *Ke-Zyklus*, die „Mangel“-Krankheiten im *Sheng-Zyklus* anzutreffen. Das Ausmaß einer Erkrankung lässt sich von den jeweiligen betroffenen Organkreisen her ableiten [BEINFELD und KORNGOLD, 2003].

**Tab. 52: Betrachtungsweise der Fünf Wandlungsphasen**

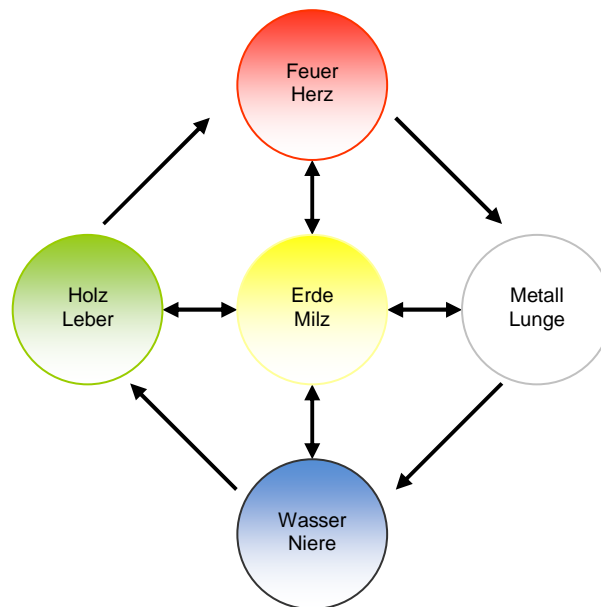
	Holz	Feuer	Erde	Metall	Wasser
<b>Richtung</b>	Osten	Süden	Mitte	Westen	Norden
<b>Jahreszeit</b>	Frühling	Sommer	Spätsommer	Herbst	Winter
<b>Klimafaktor</b>	Wind	Hitze	Feuchtigkeit	Trockenheit	Kälte
<b>Entwicklungsstadien</b>	Geburt	Wachstum	Umwandlung	Ernte	Speicherung
<b>Geschmack</b>	sauer	bitter	süß	scharf	salzig
<b>Yin-Organ „Speicher-Organ“</b>	Leber	Herz	Milz	Lunge	Niere
<b>Yang-Organ „Durchgangs-Organ“</b>	Gallenblase	Dünndarm	Magen	Dickdarm	Harnblase
<b>Sinnesorgane</b>	Auge	Zunge	Mund	Nase	Ohr
<b>Gewebe</b>	Sehnen	Gefäße	Muskel	Haut	Knochen
<b>Emotion</b>	Wut/Zorn	Freude	Grübeln/Sorge	Traurigkeit	Angst
<b>Laute</b>	Schreien	Lachen	Singen	Weinen	Stöhnen
<b>Geruch</b>	ranzig	verbrannt	süßlich	faulig	modrig
<b>Getreide</b>	Weizen	Bohnen	Reis	Hanf	Hirse

mod. nach [SCHMINCKE, 2007; YUAN, 2009]

#### 5.1.2.1 Inneren Organe (Zang-Fu-Funktionskreis)

In der westlichen Medizin haben die menschlichen Organe (Herz, Niere, usw.) eine bestimmte Form mit gewissen physiologischen Funktionen. In der TCM hingegen, verfügen diese Organe allumfassende psychosomatische Werte und Aufgaben, die u. a. als „Organkreise“ oder „Funktionskreise“ dargestellt sind [SCHMINCKE, 2007].

Die Inneren Organe werden im *Zang-Fu-Funktionskreis* in der „Vier-plus-eins-Stellung“ dargestellt (siehe Abb. 36). Die fünf Wandlungsphasen bilden ein Kreuz. Senkrecht liegen die inneren Organe, Herz und Niere, deren Zustand und Yin-Yang-Verhältnis sind fundamental für jede Person. Erkrankungen dieser Organe sind oft von ernsterer Natur. Waagrecht liegen die Organe Leber, Milz und Lunge. Sie setzen sich täglich intensiv mit der Umwelt auseinander [SCHMINCKE, 2007].

**Abb. 37: Vier-Plus-Eins-Darstellung**

mod. nach [SCHMINCKE, 2007]

Die Einteilung der inneren Organe erfolgt nach morphologischen und physiologischen Eigenschaften, veranschaulicht in Tab. 53.

**Tab. 53: Einteilung der inneren Organe**

Speicher- „Zang“ Organe (Yin-Organ)	Hohl- „Fu“ Organe (Yang-Organ)	außerordentliche Organe*
Herz (Gehirn)	Dünndarm	Gehirn
Lunge	Dickdarm	Rückenmark
Leber	Gallenblase	Gallenblase
Milz	Magen	Gebärmutter
Niere (Gebärmutter)	Blase	Gefäße
	San Jiao	Knochen

\* sind wie *Fu*-Organe hohl und speichern wie *Zang*-Organe [PLOBERGER, 2007]

Die Funktionskreise sind miteinander verbunden und bilden ein Gefüge. Die **Zang-Organ**e sind als „Speicher-Organ“ des Qi, Blut, Essenz und Körperflüssigkeiten zu sehen. Pathologisch stellt ein Yin-Mangel ein schwerwiegenderes Geschehen dar, als ein Yang-Mangel. Die **Fu-Organ**e sind hohl und zuständig

für Resorption, Transformation, Absorption und Sekretion der aufgenommenen Nahrung [O'BRIAN und XUE, 2006].

### **Die Inneren Organe**

*Holz*

#### **Zang-Organ: Leber (Gan)**

Die wesentlichen physiologischen Funktionen der Leber beruhen auf die Gewährleistung eines ausgeglichenen Qi-Fluss im Körper und der Förderung des Blutkreislaufs. Weitere Funktionen und Disharmonien sind in Tab. 54 erläutert.

**Tab. 54: Funktionen der Leber**

<b>Funktionen der Leber</b>	<b>Organdisharmonien</b>
speichert das Blut und reguliert: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Blutvolumen in Abhängigkeit physischer Aktivität</li> <li>▪ Menstruation</li> </ul>	Leber-Blut-Mangel: Hypo- oder Amenorrhö Leber-Blut-Stase: Dysmenorrhö Leber-Blut-Hitze: Hypermenorrhö
unterstützt Milz und Magen bei der Nahrungsverdauung	Leber-Qi attackiert Milz-Qi: Blähungen, abdominaler Schmerz, Diarrhö Leber-Qi attackiert Magen-Qi: Erbrechen, Schluckauf
Gewährleistung des freien Qi-Fluss Ausgeglichenheit der Emotionen	Leber-Qi-Stagnation: ↑ Hitze verursacht: Schlafstörungen, Hypertonie, Kopfschmerz, Tinnitus, Nasenbluten, Konjunktivitis, Gallenleiden, Obstipation Leber-Wind: unkontrollierte Bewegungen, Zucken, Zittern, Tics, Muskelkrämpfe, Sehnenkontrakturen
Manifestation in den Nägeln nährt die Haut	Leber-Blut-Mangel: Nägel werden brüchig, rissig Leber-Blut-Stase: dunkle, violette Nägel
kontrolliert die Sehnen	Leber-Blut-Mangel: Krämpfe, Taubheit, Kribbeln Leber-Blut-Stase: Versteifung, Verhärtung der Sehnen
öffnet sich ins Auge	Leber-Blut-Mangel: Kurzsichtigkeit, trockene Augen Leber-Blut-Stase: schmerzende Augäpfel
Beherbergung der Wanderseele (Hun)	Leber-Blut-Mangel: Richtungslosigkeit, psychische Desorientierung

[YANFU et al., 2000; TRAVERSIER et al., 2005]

**Fu-Organ: Gallenblase (*Dan*)**

Die Gallenblase beinhaltet die von der Leber erzeugte und verteilte Galle, ein reines Extrakt, welches die Assimilation und die Ausscheidung stärkt. Weiters ist die Gallenblase für die Entschlusskraft verantwortlich. Das Leber-Gallenblase-Verhältnis steht anatomisch und physiologisch im engen Zusammenhang [MENG, 2005; MACIOCIA, 2008].

*Feuer***Zang-Organ: Herz (*Xin*)**

Das Herz dient als Blutpumpe und beherbergt den belebenden Geist (*Shen*). Sämtliche psychische, intellektuelle und spirituelle Gaben und Tätigkeiten, demnach die Individualität eines Jedem, zählen zum Funktionskreis des Herzens. Weitere Funktionen und Disharmonien siehe Tab. 55 [BEINFELD und KORNGOLD, 2003].

Der Funktionskreis Herz beinhaltet das Perikard (*Xin bao*) und dient als Schutz vor äußeren pathogenen Einwirkungen [BLUNCK, 2006].

**Tab. 55: Funktionen des Herzens**

Funktionen des Herzens	Organdisharmonien
regiert das Blut ( <i>Xue</i> )	Herz-Blut-Mangel: ↓ Blut-Zirkulation, z. B.: kalte Hände
kontrolliert die Blutgefäße	Herz-Blut-Mangel: rauer Puls Herz-Blut-Stase führt ev. zu Arteriosklerose
beherbergt den Geist ( <i>Shen</i> )	Herz-Blut-Mangel: Depression, Vergesslichkeit, Schlaflosigkeit Herz-Blut-Hitze: Unruhe, Erregung
kontrolliert das Schwitzen	Herz-Yang-Schwäche: spontanes Schwitzen Herz-Yin-Mangel: Nachtschweiß
öffnet sich in die Zunge, v. a. in die Zungenspitze	Herz-Hitze: trockene, dunkelrote Zunge, gerötete, geschwollene Zungenspitze
Manifestation im Gesicht	Blut-Mangel: matt-blasses Gesicht Blut-Stagnation: blau-violettes Gesicht Blut-Hitze: rotes Gesicht

[BLUNCK, 2006; MACIOCIA, 2008]

### **Fu-Organ: Dünndarm (*Xiao Chang*)**

Der Dünndarm ist für die Aufnahme des Speisebreis aus dem Magen verantwortlich. Er trennt diesen Brei in brauchbare, „klare“ Substanzen, die von Milz-Pankreas in den Körper weitergeleitet und in „trübe“, die an den Dickdarm und an die Blase zur Ausscheidung transportiert werden. [YANFU et al., 2000].

### *Metall*

### **Zang-Organ: Lunge (*Fei*)**

Die Lunge wacht über die Körperoberfläche und steht in unmittelbarer Verbindung zur Umwelt. Demzufolge ist sie zuständig für die Immunabwehr und der Ausscheidung. Zahllose Erkältungssymptome sind auf eine Beeinträchtigung der Verteilungsaufgaben der Lunge zurückzuführen. Weitere Funktionen und Disharmonien sind in Tab. 56 dargestellt [BLUNCK, 2006].

**Tab. 56: Funktionen der Lunge**

<b>Funktionen der Lunge</b>	<b>Organdisharmonien</b>
dominiert das Qi, die Atmung	Lungen-Qi-Mangel: Müdigkeit, schwache Stimme
kontrolliert Leitbahnen, Blutgefäße	Lungen-Qi-Schwäche: ↓ Blut-Zirkulation, kalte Extremitäten
kontrolliert: Verteilung u. Absteigen des Qi, Flüssigkeiten	Lungen-Qi-Schwäche: ↓ Abwehr-Qi, Erkältung Lungen-Qi-Störung: urologische Probleme
reguliert die Wasserwege	Ödeme, Atemprobleme
regiert die Haut	Lungen-Qi- u. Lungen-Yin-Mangel: trockene Haut, ↑ Schwitzen, kälteempfindlich
Manifestation in der Körperbehaarung	brüchige, trockene Körperhaare
öffnet sich in die Nase	Lungen-Qi-Schwäche: schlechter Geruchssinn Lungen-Hitze: Nasenbluten
Beherbergung der Körperseele ( <i>Po</i> )	flache, schnelle Atmung

[BLUNCK, 2006; YANFU, et al., 2000]



**Fu-Organ: Dickdarm (Da Chang)**

Jegliches Verbauchte, „Trübe“ wird vom Dickdarm aufgenommen und in Form des Stuhls ausgeschieden. Er hilft uns beim „Loslassen“ der Vergangenheit und dem Akzeptieren der Gegenwart. Weiters beherrscht er die Flüssigkeit um Obstipation oder Diarrhö zu vermeiden [BEINFELD und KORNGOLD, 2003].

*Erde*

**Zang-Organ: Milz-Pankreas (Pi)**

Die Milz reguliert den Metabolismus und ist das wichtigste Organ bei der Bildung von Qi und Blut. Der Funktionskreis Milz beinhaltet die Pankreas. Dünn- und Dickdarmprobleme in der westlichen Medizin, werden in der TCM der Milz, aufgrund ihrer Transport- und Umwandlungsfunktion zugeordnet. Die meisten Stoffwechselbeeinträchtigungen haben hier ihre Entstehung. Weiteres ist in Tab. 57 erläutert [BLUNCK, 2006, TRAVERSIER et al., 2005].

**Tab. 57: Funktionen der Milz**

Funktionen der Milz	Organdisharmonien
herrscht über Umwandlung u. Transport	Milz-Schwäche: Feuchtigkeits-/Nässe-, Schleimansammlung, z. B. Übergewicht
regiert das Blut	Milz-Qi-Mangel: Blutungen
kontrolliert Muskeln u. Extremitäten	Milz-Qi-Mangel: Müdigkeit, Muskelatrophie
öffnet sich in den Mund Manifestation in den Lippen	Milz-Yin-Mangel: trockene Lippen Milz-Blut-Mangel: blasse Lippen
hält die Organe an ihrem Platz	Milz-Qi-Schwäche: Prolaps einiger Organe
Beherbergung des Intellekts (Yi)	Milz-Schwäche: ↓ Lern-, Konzentrationsfähigkeit

[TRAVERSIER et al., 2005; MACIOCIA, 2008]

**Fu-Organ: Magen (Wei)**

Der Magen, die „Wurzel der Yin-Organ“, produziert die Grundlage für das nachgeburtliche Qi aus Nahrung und Flüssigkeit mittels Fermentation und Reifung der aufgenommenen Nahrung und Flüssigkeiten. In Tab. 58 sind weitere Aufgaben des Magens ersichtlich [BEINFELD und KORNGOLD, 2003].

**Tab. 58: Funktion des Magens**

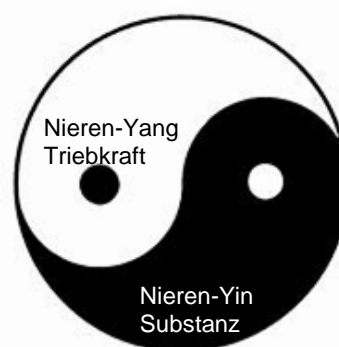
Funktionen des Magens	Organdisharmonien
kontrolliert das „Empfangen“	Aufstoßen, Übelkeit, Erbrechen, ↓ Appetit
kontrolliert den Transport der Nahrung	Müdigkeit, Muskelschwäche
kontrolliert das Absteigen des Qi	Völlegefühl, Reflux, Aufblähung, Übelkeit
ist der Ursprung der Flüssigkeiten	Durst, Verdauungsprobleme, Yin-Mangel

[TRAVERSIER et al., 2005; BLUNCK, 2006]

Wasser

**Zang-Organ: Niere (Shen)**

Die Niere, die „Wurzel des Lebens“, speichert die Essenz (*Jing*), die angeborene körperliche Verfassung. Sie ist der Ursprung von Wasser und Feuer, dem primären Yin und Yang im Körper. Die Nieren-Essenz ist für viele hormonelle Änderungen (z. B. Pubertät, Schwangerschaft, Altern) verantwortlich. Weitere Funktionen siehe in Tab. 59 [TRAVERSIER et al., 2005; MACIOCIA, 2008].

**Tab. 59: Funktion der Niere**

Funktion der Niere	Organdisharmonien
speichert Essenz, regiert Geburt, Wachstum, Fortpflanzung, Entwicklung	Nieren-Jing-Mangel: Infertilität, Impotent, Libidoverlust
produziert Mark*, füllt das Gehirn, die Knochen	↓ Nieren-Essenz: Gedächtnis-, Konzentrationschwäche, Benommenheit, ↓ Knochenbildung, lockere Zähne, Osteoporose
regiert das Wasser	Niere-Yin-Mangel: spärlich, dunkler Harn Niere-Yang-Mangel: reichlich, blasser Harn
regiert Empfang des Qi	Niere-Qi Xu: Kurzatmigkeit, Asthma
öffnet sich in die Ohren	Gleichgewichtsstörungen, Taubheit, Tinnitus
Manifestation in den Haaren	dünnes, brüchiges, stumpfes Haar, frühzeitiges Ergrauen
kontrolliert beide unteren Körperöffnungen	Harninkontinenz, Urethritis, Spermatorrhö, Diarrhö, Analprolaps
beherbergt die Willenskraft ( <i>Zhi</i> )	↓ Willenskraft, ↓ Motivation, Depression

\* Mark (*Sui*): ein Extrakt, welches die Matrix von Knochen, Knochenmark, Rückenmark und Gehirn erzeugt und füllt. Es ist mit dem Mark der westlichen Medizin gleichzusetzen [TRAVERSIER et al., 2005; MACIOCIA, 2008].

***Fu-Organ: Blase (Pang Guang)***

Die Blase speichert und transformiert, mit Hilfe des Qi, aufgenommene Flüssigkeiten vom Dünndarm und scheidet sie in Form des Harns aus. Eine Disharmonie der Blase führt zu Eifersucht und Misstrauen. Niere und Blase haben eine starke Verbindung zueinander [BEINFELD und KORNGOLD, 2003].

***Fu-Organ: San Jiao***

*San Jiao* stellt ein Funktionsprinzip dar (Abb. 38) und dient der Aufteilung der inneren Organe in den Thorax und den Bauchraum, weiters der Generalisierung der physiologischen Funktionen der Inneren Organe. 2 wesentliche Aspekte dieser Generalisierung sind:

- Wasserhaushalt: Kontrolle der Bewegung, Transformation und Ausscheidung der Körperflüssigkeiten
- Qi-Haushalt: *San Jiao* kurbelt das Ursprungs-Qi (Yuan-Qi) an und fördert die Schaffung, Transformation und den Fluss des Sammel-, Nähr- und Abwehr-Qi.

[YANFU et al., 2000; PLATSCH, 2009]

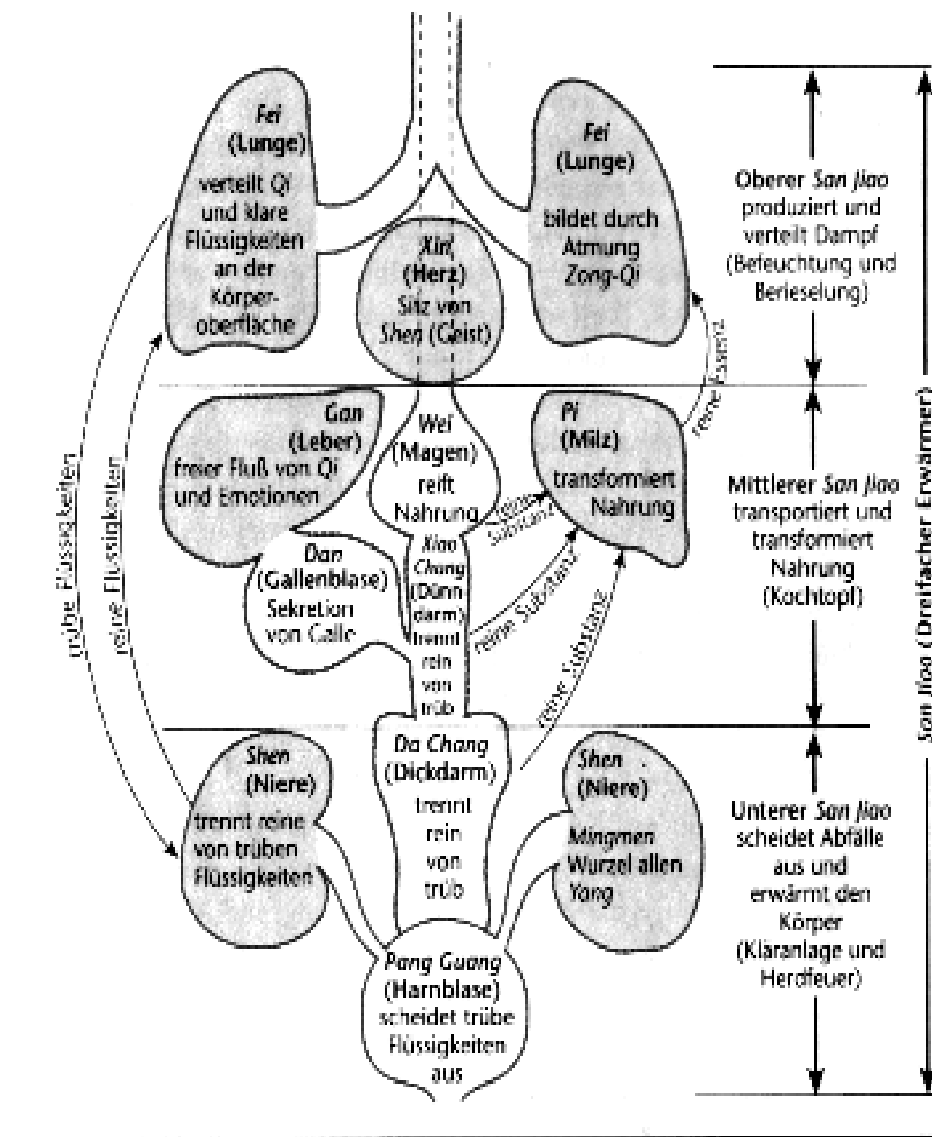
Im deutschen Sprachraum wird *San Jiao* oft als „Dreifacherwärmer“ übersetzt. *San* bedeutet Dritter, und *Jiao* Focus und ist ein spezielles Fu-Organ. *San Jiao* hat keine Struktur im eigentlichen Sinne und ist auch kein Organ.

- Untere *San Jiao*: Körperbereich unterhalb des Nabels (Niere, Blase, Dickdarm, äußeren Genitalien, unteren Extremitäten). Seine Aufgabe liegt in der Aufteilung des „Klaren“ und „Trüben“, dem „Nützlichen“ und „nicht mehr gebrauchten“. Folglich ist er für die Abfallbeseitigung des Körpers zuständig.
- Mittlere *San Jiao*: befindet sich zwischen Zwerchfell und Bauchnabel (Milz, Magen, Leber, Gallenblase, Dünndarm). Die Nahrungsaufnahme, die Verdauung und die Weiterleitung der extrahierten Nährstoffe in den Körper, einer Gärkammer vergleichbar, sind physiologisch bedeutend.
- Obere *San Jiao*: Körperbereich oberhalb des Zwerchfells (Herz, Lunge, Perikard, Thorax, Kopf und obere Extremitäten). Dieser ist zuständig für

die Aufteilung der Flüssigkeiten, in Form feinen Dampf, mittels Lunge und Pumparbeit des Herzens um den Körper zu befeuchten.

[YANFU et al., 2000; PLATSCH, 2009]

**Abb. 38: San Jiao als Dreiteilung des Körpers**



mod. nach [BLUNCK, 2006]

### 5.1.3 Die Qi-Theorie

Qi, Essenz und Geist sind die kostbarsten Elemente des menschlichen Organismus. Sie sollen im Einklang sein und als eine Einheit betrachtet werden. Die verschiedenen Arten des Qi sind in Abb. 39 ersichtlich.

**Essenz (*Jing*)** ist die wesentliche Lebensgrundlage und unumgänglich für:

- gesundes Wachstum, normale Entwicklung u. Alterung, Fortpflanzung
- Nieren-Qi
- allgemeine Stärke und Abwehr von externen pathogenen Einflüssen
- Erzeugung von Mark

Die Niere ist der Speicher der Essenz [O'BRIAN und XUE, 2006; ZHANWEN und LIEGUANG, 2007].

**Geist (*Shen*)** ist der Beherrscher und verantwortlich für:

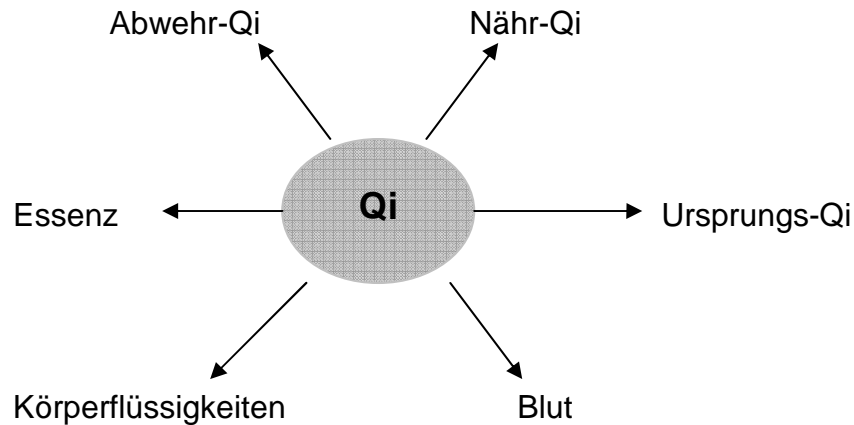
- |               |               |                 |                |
|---------------|---------------|-----------------|----------------|
| • Bewusstsein | • Erkenntnis  | • Intellekt     | • Emotion      |
| • Denken      | • Wahrnehmung | • Weisheit      | • Sensibilität |
| • Gedächtnis  | • Schlaf      | • Konzentration | • Sinne        |

[MACIOCIA, 2008]

Qi ist die bedeutendste Materie aller lebendigen Vorgänge und Gegenseitigkeiten. Es ist die treibende Kraft, die Grundlage der Struktur, der Substanzen und die Antriebskraft für Umgestaltung und Mobilität in der TCM [SCHMINCKE, 2007].

### 5.1.3.1 Verschiedene Arten des Qi und dessen Funktionen

**Abb. 39: Arten von Qi**



mod. nach [MACIOCIA, 2008]

Das **Ursprungs-Qi** (*Yuan-Qi*), auch als „Vorgeburtliches Qi“ bekannt, stellt die Basis des Nieren-Qi, die treibende Kraft dar. Es bestärkt die Blut-Umwandlung, begünstigt die Qi-Umwandlung und ist das Leitsystem für den *San Jiao* [YUAN, 2008].

Das **Nähr-Qi** (*Ying-Qi*) versorgt die inneren Organe und steht in enger Beziehung mit dem Blut. Es strömt in den Leitbahnen und den Blutgefäßen [BLUNCK, 2006].

Das **Abwehr-Qi** (*Wei-Qi*) schützt den Körper vor negativen exogenen Einflüssen, krankheitserregenden Mikroorganismen oder giftigen Substanzen. Es kontrolliert die Schweißdrüsen und die Porenfunktion [KAPTCHUKT, 2007].

Das **Blut** (*Xue*) entwickelt sich im Herzen aus dem Nahrungs-Qi mit Hilfe des Ursprungs-Qi. Es versorgt und benetzt den Körper, rotiert mit dem Nähr-Qi und stellt den Sitz des Geistes dar [O'BRIAN und XUE, 2006].

Zu den **Körperflüssigkeiten** (*Jin-Ye*) zählen:

Flüssigkeiten (*Jin*): der reine, dünnflüssige Teil, kursiert mit dem Abwehr-Qi an der Körperoberfläche. Es benetzt die Haut und die Muskulatur.

Säfte (Ye): der unreine, dickflüssige Teil, kursiert im Körperinneren mit dem Nähr-Qi. Es benetzt die inneren Organe, Gelenke, Marksubstanz und Sinnesorgane [KASTNER, 2003].

## 5.2 Krankheitsursachen

Der Einklang des Körpers mit der Umwelt, Yin mit Yang und eine einwandfreie Zirkulation von Qi, Blut und Körperflüssigkeiten führen zu einem Wohlergehen des Menschen. Bei Disharmonien treten Beschwerden ein. Im Allgemeinen werden drei Gruppen von Krankheitsauslöser unterschieden:

1. Äußere pathogene Faktoren, das Klima, auch die „Sechs Übel“ genannt: treten über Haut, Nase oder Mund in die „Oberfläche“ des Körpers (inmitten Haut und Muskeln, in die Leitbahnen). Das Wort „äußere“ bezieht sich auf die Lokalisation des jeweiligen Zustandes. Besteht eine Unstimmigkeit von Yin und Yang, führen sie zu körperlichen Beeinträchtigungen. Bei schwachem Abwehr-Qi treten sie ins Körperinnere, verletzen die inneren Organe und werden zu „inneren“ pathogenen Faktoren (siehe Tab. 60). Eine Entwicklung von klinischen Manifestationen ist möglich [KAPTCHUK, 2007].

**Tab. 60: Klima und dessen Beziehung zur Jahreszeit und Funktionskreis**

Witterungseinfluss	Jahreszeiten	verletzter Funktionskreis
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Wind</li> <li>▪ Kälte</li> <li>▪ Sommerhitze</li> <li>▪ Feuchtigkeit</li> <li>▪ Trockenheit</li> <li>▪ Feuer</li> </ul>	Frühling Winter Sommer Spätsommer Herbst Sommer	Leber Niere Herz Milz Lunge Herz

[O'BRIAN und XUE, 2006]

Die inneren pathogenen Faktoren entwickeln sich durch Disharmonien der inneren Organe und Transformation eines externen pathogenen Faktors (siehe in Tab. 61).

**Tab. 61: Innere pathogene Faktoren**

• Qi-Stagnation	• Innerer Wind	• Schleim
• Blut-Stase	• Innere Feuchtigkeit	• Hitze
	• Innere Kälte	• Feuer

[O'BRIAN und XUE, 2006]

2. Innere/emotionale Faktoren: lang andauernde oder sehr intensive Emotionen beeinträchtigen unmittelbar die inneren Organe und wirken auf die Zirkulation des Qi (siehe Tab. 62).

**Tab. 62: Emotionen und die inneren Organe, Wirkung auf das Qi**

Emotion	innere Organ	Wirkung auf das Qi
▪ Zorn	verletzt die Leber	lässt das Qi aufsteigen
▪ Freude	verletzt das Herz	Verlangsamung des Qi
▪ Traurigkeit	verletzt Lunge, Herz	Auflösung des Qi
▪ Sorge	verletzt Lunge, Milz	Verknotung des Qi
▪ Grübeln	verletzt die Milz	Verknotung des Qi
▪ Angst	verletzt die Niere	lässt das Qi absteigen
▪ Schock	verletzt das Herz	Zerstreuung des Qi

[MACIOCIA, 2008]

3. sonstige: individuelle Lebensstil, Allgemeinbefinden, Übermaß/Mangel an körperlichen oder geistigen Aktivität, Traumen, Epidemien, Parasiten, Toxine, ungeeignete Therapie [O'BRIAN und XUE, 2006].

### 5.3 Untersuchungsmethoden der TCM

Die Diagnose in der TCM legt großen Wert auf das Betrachten des Äußeren, um vom Inneren einen Eindruck zu gewinnen. Des Weiteren ist das Zusammenspiel eines Teils vom Körper mit dem Ganzen und das Verhältnis zwischen Mikro- und Makrokosmos ein wichtiger Punkt [O'BRIAN und XUE, 2006].



### 5.3.1 Vier Methoden der Diagnose

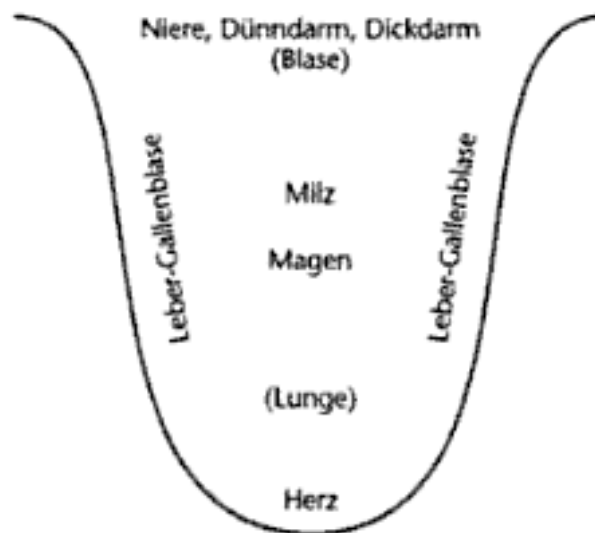
- Betrachten
- Berichten - Hören und Riechen
- Befragen
- Palpation und Pulsfühlen

[DREES, 2004]

#### 5.3.1.1 Betrachten

Das Betrachten bezieht sich auf den ganzen Körper, dem Auftreten, der Gesichtsfarbe, Haut, Haar, der Sinnesorgane, körperliche Ausscheidungen und Absonderungen. Die Zungendiagnostik ist ein wichtiger Punkt der TCM. Ihre einzelnen Regionen spiegeln die inneren Organe wieder (siehe Abb. 40). Es wird die Farbe und Form des Zungenkörpers, der Zungenbelag und die Feuchtigkeit begutachtet [YUAN, 2004].

**Abb. 40: Die Regionen der Zunge**



mod. nach [DREES, 2006]

### 5.3.1.2 Hören und Riechen

Das **Hören** bewertet:

- Klang, Tonlage und Klarheit der Stimme
- Geräusche der Atmung, Husten, Stöhnen

Allgemein deutet alles Laute auf ein Fülle-Muster, umgekehrt alles Leise auf ein Leere-Muster.

**Gerüche:**

- nach den fünf Elementen
- Körpersekrete: Atem, Schweiß, Sputum, Harn, Stuhl, Vaginaler Ausfluss, Flatus

Generell bedeutet ein übler, starker Geruch Hitze, und die Geruchlosigkeit Kälte [DREES, 2006; MACIOCIA, 2008].

### 5.3.1.3 Befragung

Mit Hilfe von Fragen werden Symptome zugeordnet und die körperliche Verfassung erkannt. Die wichtigsten Themen betreffen:

1. Gesundheit, Probleme: Kinderkrankheiten, Infekte in der Jugend und im Erwachsenenalter, jetziges Befinden
2. Appetit
3. Müdigkeit, Energie
4. Verdauung: Stuhl und Urin
5. Gewicht: Zunahme, Verlust

[SCHMINCKE, 2007]

ad. 1. das menschliche Dasein wird in drei Phasen unterteilt:

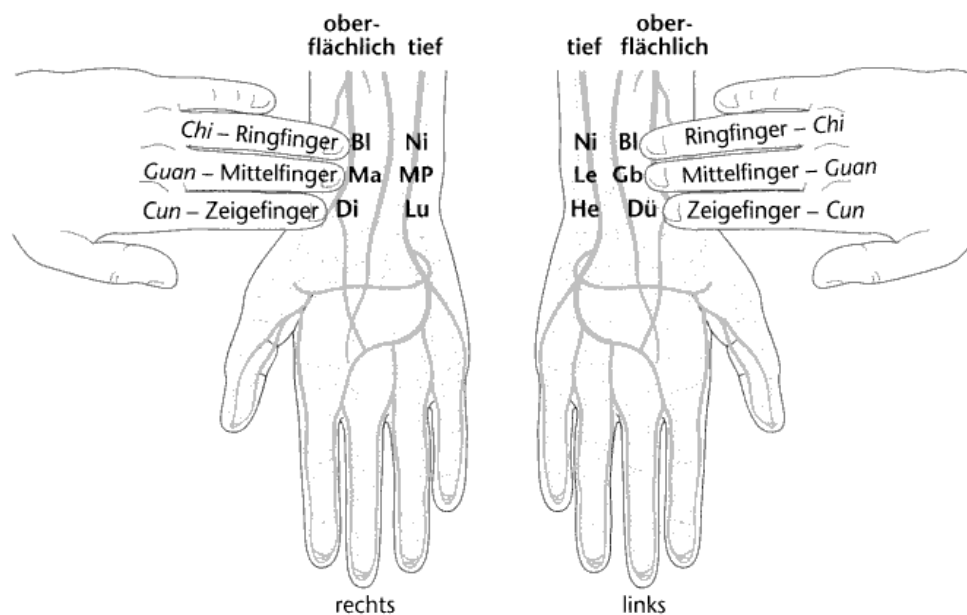
- Pränatale Phase: Interesse liegt bei der Konstitution der Eltern
- Kindheit: die häufigste Problematik ist die Ernährung. Ein zu frühes Abstillen führt zu Milz-Schwäche und der zu hohe Milchkonsum zu Schleim- und Feuchtigkeitsbildung
- Erwachsenenalter: Emotionen sind von großer Bedeutung

[MACIOCIA, 2008]

#### 5.3.1.4 Pulsdiagnose

Die Pulsdiagnose gibt Auskunft über das Befinden der inneren Organe und der Beschaffenheit von Blut und Qi, folglich über die körperliche Verfassung des Patienten. In Abb. 41 sind alle 12 Tastpositionen demonstriert. Die Tastpositionen der linken Hand des Patienten werden mit Zeige-, Mittel- und Ringfinger des Behandelnden getastet und umgekehrt. Es wird zwischen der oberflächlichen, mittleren, tiefen Ebene und den 28 Pulsqualitäten unterschieden. Wesentlich sind die Frequenz, das Volumen, Tiefe und Kraft des Pulses [DREES, 2006; SCHNURA, 2009].

**Abb. 41: Tastpositionen zur Pulsdiagnose**



mod. nach [SCHNURA, 2009]

#### 5.3.2 **Die acht leitenden Prinzipien**

Die acht leitenden Prinzipien stellen die Basis aller zur Muster-Identifikation geeigneten Regeln dar. Mit Hilfe der gesammelten Fakten der vier Diagnosemethoden und diesem Prinzip, kann der Behandelnde den Ort und die Art der Beeinträchtigung feststellen, und somit entsprechende Behandlungsmethoden

anwenden. Wichtig ist die Suche nach Zusammenhängen und nicht nach der Ursache. Einzelne Muster sind rar, vielmehr und relevanter sind die Mischbilder [KAPTCHUK, 2007].

### 5.3.2.1 Außen/Innen

Dieses Prinzip beschreibt den Ort der Beeinträchtigung (siehe Tab. 63).

**Tab. 63: Außen/Innen-Gliederung**

Außen	Innen
Oberfläche des Körpers: Raum zwischen Haut und Muskeln, Leitbahnen	Innere Organe
akute Erkrankungen: Kälteabneigung, Frösteln, „Fieber“, steifes Genick, Kopfschmerzen	chronische Krankheiten: Schmerzen im Leib, Erbrechen, Änderungen im Stuhl/Urin

[BEINFIELD und KORNGOLD, 2003]

### 5.3.2.2 Hitze/Kälte

Das Prinzip der Hitze/Kälte stellt die Art des Missklangs dar (siehe Tab. 64).

**Tab. 64: Hitze/Kälte-Gliederung**

Hitze	Kälte
bevorzugt Kälte, schnelle Bewegungen, Delirium, gesprächiges Verhalten, rote Gesichtsfarbe, Reizbarkeit, Obstipation	bevorzugt Hitze, langsame Bewegungen, weiße Gesichtsfarbe, wässriger Stuhl, kalte Extremitäten
geschwächtes Yin oder Säfte-Mangel	↓ Yang-Qi, ↑ Kälteeinfluss

[KAPTCHUK, 2007; MACIOCIA, 2008]

### 5.3.2.3 Fülle/Leere

Das Fülle/Leere-Prinzip zeigt die Anwesenheit eines pathogenen Erregers und das Ausmaß der körperlichen Abwehr (siehe Tab. 65).

**Tab. 65: Fülle/Leere-Gliederung**

Fülle	Leere
starker, intensiver Schmerz, laute Stimme, ↑ Schweißsekretion, Emotionsausbrüche	milder, dumpfer Schmerz, schwache Stimme, Lustlosigkeit, ruhiges Naturell, blasses Gesicht
Vorhandensein eines pathogenen Erregers, Aktivität des körpereigenen Qi	↓ körpereigenen Qi, Fehlen eines pathogenen Erregers

[DREES, 2006; KAPTCHUK, 2007]

#### 5.3.2.4 Yin /Yang

Dieses Prinzip ist die Zusammenstellung aller Leitkriterien. In Tab. 66 sind Beispiele der jeweiligen Gliederung erläutert.

**Tab. 66: Yin/Yang-Gliederung**

Yin	Yang
Innere, Leere, Kälte	Äußere, Fülle, Hitze
Yin-Exzess	Yang-Exzess
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ↑ Yin-pathogene Faktoren wie Kälte, Feuchtigkeit, Schleim</li> <li>▪ Ursache: äußerer Yin-pathogener Faktor, wie Wind-Kälte; äußere Kälte direkt ins Körperinnere (Magen, Darm) u. Gelenke</li> <li>▪ Symptome: Kältegefühl, blasser Harn</li> <li>▪ betroffen: Magen, Lunge, Darm, Uterus</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ↑ pathologischer Hitze</li> <li>▪ äußerer Yang-pathogener Faktor wie Wind-Hitze, Sommerhitze</li> <li>▪ innerlich erzeugte Hitze</li> <li>▪ Ursache: emotionaler Stress, schlechte Ernährung</li> <li>▪ Symptome: Hitzegefühl, Durst</li> <li>▪ betroffen: Herz, Leber, Lunge, Magen</li> </ul>
Yin-Mangel	Yang-Mangel
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ↑ Verbrauch von Körperflüssigkeiten, Essenz, Blut</li> <li>▪ Ursache: Überarbeitung, Fülle-Hitze</li> <li>▪ Manifestation: trockene Haut, Augen,</li> <li>▪ betroffen: Herz, Lunge, Niere, Leber, Magen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ↓ physiologischer Hitze (Yang-Qi)</li> <li>▪ bewirkt Leere-Kälte</li> <li>▪ Ursache: falsche Ernährung, ↑ körperliche Arbeit</li> <li>▪ Symptome: Kältegefühl, blasser Urin</li> <li>▪ betroffen: Herz, Milz, Lunge, Niere, Magen</li> </ul>

[KAPTCHUK, 2007; MACIOCIA, 2008]

## 5.4 Behandlungsmaßnahmen der TCM

Der TCM stehen verschiedene individuelle Behandlungsmöglichkeiten in der Prävention, der Behandlung von Krankheiten und Verbesserung der Lebensqualität zu Verfügung. Dazu zählen:

1. Akupunktur
2. Moxibustion
3. Tuina
4. Schröpfen
5. Bewegungstherapie
6. Diätetik
7. Chinesische Phytotherapie

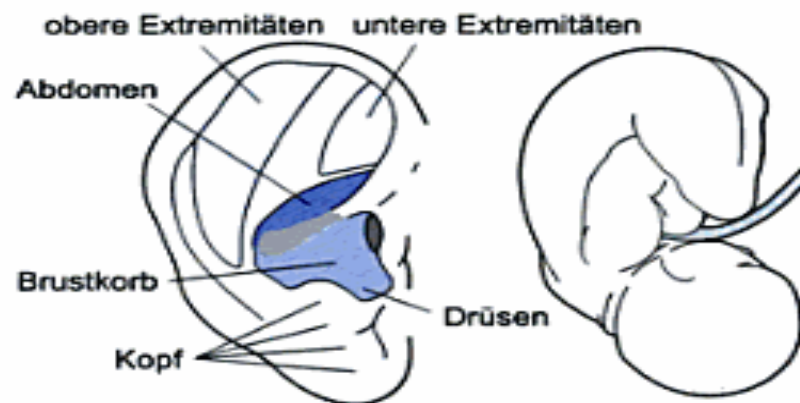
[XUE und O'BRIEN, 2006]

### 5.4.1 Akupunktur

Der Begriff Akupunktur („*Zhen*“ = Akupunktur, „*Jiu*“ = lange Verbrennung, das Feuer) bezeichnet in der TCM das Nadeln und die Moxibustion. Akupunktur ist keine Einzelbehandlung. Die westliche Erläuterung stammt aus dem Lateinischen (*acus* = Nadel, Spitze, *puncere* = stechen). Es bedeutet das Einstechen von Akupunktur-Nadeln in strategisch platzierten Stellen am Körper, den Akupunkturpunkten „*Shu Xue*“. („*Shu*“ = transportieren, „*Xue*“ = Tal, Loch). Sie dient der Behebung von Blockaden des Qi-Flusses, der Wiederherstellung des Gleichgewichts von Yin und Yang und stimmt die Funktionen der *Zang-Fu*-Organe aufeinander ab. Akupunktur fördert die lokale Durchblutung, besonders in Regionen mit Muskelverspannungen, reduziert die Gewebeschwellung und folglich den Schmerz. Weiters zeigen wissenschaftliche Untersuchungen Änderungen der Serumspiegel diverser Neurotransmitter (Zunahme der Endorphine, Serotonin, Acetylcholin, Dopamin; Abnahme des Noradrenalins) während einer Akupunktursitzung [PEILIN, 2005; XUEYONG et al., 2007].

**Elektro-Akupunktur** ist eine Kombination aus Nadeln und elektrischer Stimulation. Die max. Stromspannung, um einen elektrischen Schock zu verhindern, beträgt 1 mA. Eine niedrige Frequenz wirkt schmerzlindernd, fördert die Qi- und Blutzirkulation und reguliert die Muskelspannung.

**Ohr-Akupunktur** ist leicht anzuwenden und für den täglichen Gebrauch geeignet. Die Ohren stehen in enger Beziehung mit den Leitbahnen und den *Zang-Fu* Organen. In Abb. 42 ist die Gleichartigkeit von Teilen des Ohres und dem menschlichen Körper ersichtlich [XUEYONG et al., 2007].

**Abb. 42: Gleichartigkeit von Teilen des Ohres und dem Körper**

[MACIOCIA, 2008]

#### **5.4.2 Moxibustion**

Moxibustion ist eine konsequente, örtliche Wärmetherapie. Kleine Mengen von getrockneten feinen Beifußfasern (lat. *Artemisia vulgaris*) werden auf oder über Akupunkturpunkte mittels Beifußkegeln, Moxazigarren, Nadel-Moxa und Moxa-Pflaster angebrannt. Moxibustion hat eine belebende, durchblutungsfördernde Wirkung, es stärkt das Qi und reguliert die Funktionen der Leitbahnen und der *Zang-Fu*-Organe. Diese Behandlung wird bei Zuständen von extremen Mangel oder Kälte angewendet [MENG, 2006; JONAS, 2010].

#### **5.4.3 Tuina Therapie**

Der Begriff besteht aus den chinesischen Wörtern „*Tui*“ (schieben, drücken) und „*Na*“ (greifen, ziehen). Tuina stellt eine altbewährte Massagetechnik dar, die das Qi aktiviert, die Yin-Yang-Balance wiederherstellt, energetische Störungen löst und somit den Energiefluss ankurbelt. Weiters zeigt diese Methode positive Effekte auf die Eingeweidefunktion und bei muskulären Verspannungen [CHALING, 2005].

#### **5.4.4 Schröpfen**

Die Schröpftherapie erfolgt an Hand glockenförmiger Gefäßen aus Glas oder Bambus, welche direkt auf die Haut, vorwiegend auf muskuläre Stellen, gesetzt werden. Schröpfen löst stagniertes Blut und Qi, Wind, Hitze und Feuchtigkeit werden verteilt, und wird bei Muskelverspannungen, bronchialen Problemen, Gelenks- und Kopfschmerzen eingesetzt [BEINFELD und KORNGOLD, 2003].

#### **5.4.5 Bewegungstherapie**

Körperliche Aktivität, von ruhigen bis aktiven, dynamischen Übungen, stärkt die Konstitution und fördert die Qi- und Blutzirkulation. Die in der westlichen Welt bekanntesten Methoden sind:

- Qigong, das „Arbeiten am Qi“, oder das „Üben mit dem Qi“. Mit Hilfe von gewissen Körperhaltungen (Sitzen, Stehen, Liegen, Gehen), Bewegungen, Atemtechniken und Meditation wird Qi vermehrt, der Qi-Fluss gefördert und eventuell vorhandene Qi-Stauungen beseitigt.
- Taijiquan bedeutet mit leerer Faust gemäß dem *Taiji* kämpfen (*Tai* „sehr groß, *Ji* „Gipfel eines Berges“). Diese Art stellte anfänglich eine Kampfkunst dar, heute wird es als simples Körpertraining oder Meditationsübung gesehen („Meditation in der Bewegung“).

[ZHANWEN und LIEGUANG, 2007; XUE und O'BRIAN, 2006]

#### **5.4.6 Diätetik**

Die tägliche Nahrungsaufnahme dient:

- Kräftigung der Konstitution
- Reserven auffüllen
- in der Prävention

Auf eine täglich ausgeglichene, energiereiche, regelmäßige und nicht zu üppige Lebensmittelwahl ist zu achten. Frische, regionale und saisonale Produkte sind zu begünstigen. Es wird großen Wert auf die Stützung der Mitte (Magen/Milz)



gelegt, da diese für die Nahrungsaufnahme und -transformation zuständig ist. Hierfür sind schonende Garungsprozesse wie Kochen, Dünsten, Blanchieren und das Schneiden der Lebensmittel in kleine Stücke wichtig [YANPING, 2005].

Der in den westlichen Ländern weit verbreitete Konsum von rohen, kalten Lebensmitteln und Getränken, v. a. in den Sommermonaten, schwächt langfristig die Milz und verursacht Schleim-Feuchte. Der stetig vermehrte Salzkonsum schädigt die Funktionen der Nieren. Es folgen Schmerzen in den Extremitäten und Ödembildung. Weitere Unausgewogenheiten der Lm-Wahl und die damit entstehenden Disharmonien sind in Tab. 67 dargestellt [PEILIN, 2005].

**Tab. 67: Unausgewogenheit der Lm-Wahl und die damit entstehenden Disharmonien**

unausgewogene Lebensmittelaufnahme	Disharmonien
↑ tierische Produkte	Feuchtigkeit, Schleim
↑ Getreide (Nudeln, Brot, volle Körner)	Feuchtigkeit, Stagnation von Qi
↑ rohe Produkte	↓ Yang, Kältesymptome
↓ Proteine	Blutmangel
↑ Zucker	Feuchtigkeit
↑ Alkohol	schwächt Magen-, Milz-Yang, innere Hitze, Feuchtigkeit
↑ kalte Nahrungsmittel	schwächt Magen-, Milz-Yang
↑ heiße Nahrungsmittel	Magen- und Leber-Hitze

[NOLL, 2006]

In der chinesischen Diätetik sind die Nahrungsmittel in vier Klassen eingeteilt (dargestellt in Tab. 68). Eine ausgewogene Verwertung dieser unterstützt die Gesundheit.

**Tab. 68: Vier wichtigsten Lebensmittelgruppen**

Lebensmittel	Wirkung
Getreide (alle Getreidearten, Hülsenfrüchte, Nüsse, Samen)	nähren und kräftigen die Mitte
Gemüse	vervollständigen, fördern spezifisch, je nach Art, die Entwicklung des Nahrungs-Qi,
Früchte	kräftigen u. vermehren die Säfte ( <i>Jinye</i> ), oft geschmacksgebend
Fleisch (v. a.: Muskelfleisch)* Fisch Meeresfrüchte	Kräftigung der Mitte Unterstützung der Mitte und des Qi, ↑ Diurese befeuchten das Yin, kühlen die „Hitze“

\* fettes Fleisch ist zu meiden, es fördert Stagnation und Schleimbildung [YANPING, 2005; ENGELHARDT und NÖGEL, 2009]

Die chinesische Diätetik ist individuell auf jede Person abgestimmt und beachtet das jeweilige Klima und die Jahreszeit. Die Einteilung der Nahrungsmittel, basierend auf folgenden energetischen Punkten, ist die der chinesischen Arzneimittel sehr ähnlich, da beide aus derselben Quelle entstanden:

1. energetisches Temperaturverhalten
2. Geschmack
3. energetische Wirktenz
4. Funktionskreisbezug

[ENGELHARDT und NÖGEL, 2009]

#### 5.4.6.1 Energetisches Temperaturverhalten

Lebensmittel haben eine spezifische, energetische Wirkung auf den menschlichen Organismus, indem sie das Qi stark oder schwach bewegen. Die Einteilung ist in Tab. 69 ersichtlich. Das natürliche Temperaturverhalten ist durch industrielle Verarbeitungsmethoden und verschiedenen küchentechnischen Vorgehen veränderbar. Zum Beispiel werden kalte Nahrungsmittel mittels Gärungsvorgänge wärmer, durch Grillen, Rösten, Frittieren entsteht Hitze, das Pökeln und Kühlen im Eis führt zu Kälte.

**Tab. 69: Einteilung der Nahrungsmittel in ihr Temperaturverhalten**

Aspekt	Temperatur	Lebensmittel	Wirkung
Yang	heiß, warm	Chili, Pfeffer, Knoblauch	Anregung des Stoffwechsel, bewegen das Qi, Austreibung der Kälte
Yin	kalt, kühl	Paradeiser, Bananen	führen zu Verzögerung, Ansammlung, klären Hitze, fördern Blut und Körpersäfte
	neutral	Karpfen, Erdapfel, Kohl	stabilisieren und harmonisieren, Vorbeugung von Kälte u. Hitzesymptome

[KASTNER, 2003; TRAVERSIER, 2005]

#### 5.4.6.2 Geschmacksrichtung (Sapor)

Der Geschmack der Nahrungsmittel wird den Fünf Elementen und deren adäquaten Funktionskreisen zugeordnet. Jeder Geschmack hat eine gewisse Wirkung im Organismus. Die Wirkung und die zugehörigen Lebensmitteln sind in Tab. 70 dargestellt.

**Tab. 70: Sapor, Wirkung, Disharmonie und dazugehörige Lebensmittel**

	scharf	süß	sauer	bitter	salzig
Wirkung	löst, öffnet, mobilisiert, wirkt oberflächlich	stützt, hygroskopisch, puffert, reguliert, harmonisiert	adstringiert, stopft, aufrauend, erhält Säfte	trocknet, entgiftet, klärt, drainiert, bindet Säfte	hygroskopisch, haltet u. sammelt Säfte, befeuchtet, laxiert
Disharmonie	Trockenheit, Allergien, Hautjucken, Schlafstörung	pathogene Nässe, Bronchitis, Adipositas	Schädigung der Sehnen, Muskulatur	Diarrhöe, Hauttrockenheit, Gastritis, Blutschwäche	Schädigung der Knochen, Verletzung von Blut, Säfte
Lebensmittel	Zwiebel, Ingwer, Zimt, Pfeffer, Galgant, Sellerie	Kürbis, Hafer, Karotte, Reis, Gerste, Rind, Huhn	Zitrone, Essig, Joghurt, Paradeiser,	Löwenzahn, Kaffee, Tee, Rettich	Sojasauce, Salz, Schinken, Ente, Schwein

[KASTNER, 2003; SUWANDA und TIAN, 2005]

Industrielle und küchentechnische Bearbeitungen bewirken Änderungen des Sapor. Erwärmende Verfahren (Kochen, Backen) bewirken eine Steigerung der Süße, das Kühlen und Keimen wiederum zu Anhäufung vom Salzigen [ENGELHARDT und HEMPEN, 2006].

#### 5.4.6.3 Energetische Wirktenzenz

Die energetische Wirktenzenz stellt die durch Nahrungsmittel verursachte Bewegungsrichtung des Qi dar. Im Allgemeinen wird in der TCM zwischen vier Wirkrichtungen unterschieden:

- **aufsteigenden Wirkrichtung:** warme und scharfe Lebensmitteln (Frühlingszwiebel, Knoblauch, Ingwer, Pfeffer) fördern das körpereigene Qi nach Außen, um z. B. den Organismus vor Kälte zu schützen. Weiters heben sie das Yang an.
- **schwebend, an der Oberfläche:** heiße und scharfe Lebensmitteln (Zimt, Pfeffer, Gewürznelken, hochprozentiger Alkohol) leiten das Qi nach oben und außen. Sie sind schweißtreibend, eliminieren Wind und Kälte und vertreiben pathogene Faktoren von der Körperoberfläche.
- **in der Tiefe wirkend:** kalte und kühle Lebensmittel (Krebse, Krabben, Melanzani, Salz) bewegen das Qi nach unten. Sie zeigen eine laxierende, diuretische Wirkung und haben reinigende Aufgaben.

- **sinkende Wirkrichtung:** kühle und neutrale Nahrungsmittel (Erdnussöl, Schweineschmalz, fettes Fleisch vom Schwein) leiten das Qi herab und halten das Qi und die Körperflüssigkeiten im Inneren.

[ENGELHARDT und HEMPEN, 2006; SUWANDA und TIAN, 2005]

Ebenfalls wird die energetische Wirktenz mittels verschiedener Zubereitungsarten geändert, z. B. wird kaltes Nahrungsmittel durch das Einlegen in Alkohol kühl [YANPING, 2005].

#### 5.4.6.4 Funktionskreisbezug

Jedes Nahrungsmittel bezieht sich auf einen oder mehrere Funktionskreise (Orbes) und auf spezifische Meridiane. Diese Beziehung ergibt sich aus dem thermischen Verhalten (siehe Tab. 71) und dem Sapor.

**Tab. 71: Temperaturverhalten und Funktionskreisbezug**

Temperaturverhalten	Funktionskreisbezug
warm, heiß	Herz-Yang, Nieren-Yang, Leber-Yang, Milz-Yang
kühl bis warm	Mitte
kühl, kalt bis neutral	Lungen-Yin, Leber-Yin, Nieren-Yin, Magen-Yin

[HEMPEN und FISCHER, 2007]

#### 5.4.7 **Chinesische Phytotherapie**

Die Therapiegrundsätze legen Wert auf das Verständnis der individuellen Krankheitsursache, der Ätiologie und Pathogenese einer Erkrankung. Zur Anwendung der Phytotherapie ist es wichtig den Unterschied zwischen Wurzel und Manifestation zu verstehen, welcher in Tab. 72 erläutert ist.

**Tab. 72: Grundlegende Regeln der Phytotherapie**

Wurzel, die Ursache	Manifestation, die Symptomatik
Stärke des normalen Qi eines Patienten Ätiologie Primärerkrankung innerer Aspekt	Stärke des pathogenen Faktors Erscheinungsbild der Symptome sekundäre Komplikationen äußerer Aspekt
bei chronischer Erkrankung die Ursache therapieren: chron. Migräne-Symptomatik	bei akuter Erkrankung die Manifestation therapieren: Blutungen, Erbrechen

[PLOBERGER, 2007]

Die Rezeptur der chinesischen Phytotherapie ist komplex. Sie besteht aus mind. zwei miteinander in Beziehung stehenden Arzneien, die sich gegenseitig in ihrer Wirkung positiv als auch negativ beeinflussen. Die Arzneien, hierzu zählen Pflanzen (Blätter, Wurzeln, Stängel, Blüten, Samen), verschiedene Mineralien (Muschelschalen, Schneckenhäuser, Bernstein, Hämatit) und tierische Produkte (Hirschgeweihe, Kot von Flughörnchen), sind individuell auf jeden Patienten nach dem Konzept einer Rangfolge abgemischt:

- **Kaiser, Hauptarznei:** Lebens- und Arzneimittel mit der bedeutendsten Wirkung auf eine Krankheit und Disharmonie. Es ist somit unentbehrlich.
- **Minister, Ergänzungsarznei:** bestärken die Effekte des Kaisers und fördern andere Organe. Es kann auch als Hauptbestandteil, der gegen eine gleichzeitig auftretende Krankheit gerichtet ist, agieren.
- **Adjutant, Hilfsarznei:** kräftigen die Effekte der Kaiser- oder Ministerkomponenten oder therapieren Nebenerscheinungen der Erkrankung. Teilweise neutralisieren oder eliminieren sie die toxischen Wirkungen der Kaiser- oder Ministerkomponenten.
- **Gesandter, Meldearznei:** fokussieren die Arzneimittel-Wirkungen auf bestimmte Meridiane oder Organe. Sie harmonisieren und integrieren Effekte anderer Bestandteile, teils ändern sie geschmackliche und farbliche Komponente.

[XUE und O'BRIEN, 2006; SUWANDA und TIAN, 2005]

Die acht möglichen Behandlungsmethoden der chinesischen Phytotherapie sind in Tab. 73 veranschaulicht.

**Tab. 73: Acht Behandlungsmethoden**

Methode	Wirkung	Anwendung
<b>Schwitzen</b>	Poren durch scharf-warme od. scharf-kühle Arzneien öffnen, pathogene Faktoren mit Schweiß ausleiten	Masern, akute Ödeme oberhalb der Taille, durch Wind verursachte juckende Hautkrankheiten
<b>Erbrechen</b>	ausleiten von Schleim, stagnierende Nahrung od. toxisches Material	Schleim im Rachen, Brustraum Nahrungsstagnation, Vergiftung
<b>Purgieren</b>	induzieren Stuhlgang zur Reinigung der Gedärme, Ausscheidung pathogener Faktoren durch das Rektum	Obstipation od. trockener Stuhl, Ansammlung von Hitze, Kälte, Blut-Stase, Wasser-Stauung
<b>Harmonisieren</b>	Harmonisierung u. Regulierung der Funktionen der versch. Funktionskreise	malariaartige Erkrankungen, Depression, Dysmenorrhoe, Blähungen
<b>Erwärmen</b>	wärmen des Inneren, Blockaden der Meridiane lösen, die Funktion des Yang-Qi wiederherstellen	Kälte in den Meridianen, <i>San Jiao</i> und bei Yang-Schwäche
<b>Klären/Kühlen</b>	Beseitigung von Hitze, Ableitung von Feuer um Hitze u. Toxine zu eliminieren	Blut-Hitze, Hitze in Organen, Qi-, Blutebene bei fiebrigen Krankheiten
<b>Zerstreuen</b>	Verklumpung u. Blockaden aufgrund von Nahrung od. anderen Ursachen abbauen	Stagnationen von Qi, Blut, Schleim u. Nahrung
<b>Tonisieren</b>	physiologischen Schwächen durch Stärken u. Nähren ausgleichen	Leere von Qi, Blut, Yin u. Yang Leere von Organen

[SUWANDA und TIAN, 2005]

### Beispiele für Darreichungsmöglichkeiten der Arzneimittel

**Dekokt** (Abkochung): wirkt schnell und effektiv mit wenigen Nebenwirkungen. Eine Individualität aller verwendeten Ingredienzien ist möglich.

**Granulat**: eine neuartige Verwendung in Konzentratform. Es zeigt einen raschen Effekt und ist lagerfähig.

**Pulver**: die Wirkung ist milder und schwächer. Es bewährt sich für äußere Anwendung, z. B. bei Hautirritationen.

**Pillen**: die Basis ist Wasser oder Honig. Die Pillen werden für langfristige Effekte, chronische Krankheiten eingesetzt.

**Heilwein**: verstärkt und forciert die Effekte der Arzneimittel und wird vorwiegend bei Stagnationen verwendet.

**Fertigarzneimittel**: haben keine Individualität. Sie sind vorwiegend als Kopien erhältlich.

[PLOBERGER, 2007; SUWANDA und TIAN, 2005]

## 6 Diabetes mellitus in der TCM

*Xiaoke* (*Xiao*: „Körpergewicht verlieren“, *Ke*: „Durstig“) ist der klassische Ausdruck für Diabetes in der TCM. Gemäß der TCM-Theorie ist *Xiakoe* das Resultat eines Yin-Mangels mit Trockener-Hitze. *Tang-niao-bang* ist die modernere Benennung und bedeutet: „Zucker-Harn-Krankheit“. Es sind drei Arten (siehe Tab. 74) mit den entsprechenden Zeichen (Durst, Appetit, starker Harndrang) differenziert. Die Muster stehen primär mit einem Yin-Mangel, Qi-Mangel und sekundär mit Trockenheit, Hitze, mehrfach mit der Anwesenheit von Blut-Stase und Schleimanhäufung in Verbindung. Die Krankheitsmechanismen greifen ineinander [FLAWS et al., 2002; COVINGTON, 2001].

**Tab. 74: Einteilung des DM nach der TCM**

Muster	Symptome	Zunge	Puls
Lungen-Feuer Oberer <i>Xiao</i>	↑ Durst begleitet von Trockenheit, ↑ Harnlassen, Unbehagen,	rot u. trocken, dünner gelber Belag	schnell, dünn
Magen-Feuer Mittlerer <i>Xiao</i>	↑ Appetit, Gewichtsverlust, Obstipation	rot mit gelben Belag	voll, schnell
Nieren-Yin-Mangel, Unterer <i>Xiao</i>	↑ Harndrang, trüben Urin, Müdigkeit, Gewichtsverlust	rot	tief, schnell

[XUEYONG et al., 2007; COVINGTON, 2001]

### 6.1 Ätiologie

#### 6.1.1 Körperliche Konstitution

Die ererbte körperliche Beschaffenheit, Neigung zu Fülle oder Mangel (siehe Beispiel in Tab. 75), ebenso das Alter spielen eine wesentliche Rolle bei der DM-Entwicklung. Etwa mit 30 Jahren tritt eine altersbedingte Milz-Schwäche auf. Es entstehen Falten im Gesicht, da das Blut die obige Haut unzureichend nährt. Etwa ab dem 40. Lebensjahr ist ein Teil von Yin für das Leben aufgebraucht. Dies ist gut ersichtlich am Ergrauen der Haare durch Leber-Blut- und Nieren-Yin-Mangel [FLAWS et al., 2002].

**Tab. 75: Beispiel für Mangel und Fülle**

<b>Milz-Mangel</b>	durch Milz-Mangel findet keine Umwandlung und Weiterleitung der Nahrung statt → Schleim akkumuliert → innere Hitze keine Polyuria, Polyphagie und Polydispie, matte Gesichtsfarbe, verschwollener, schlaffer und kraftloser Körper
<b>Magen-Fülle</b>	vermehrte Verteilung und Umwandlung der Nahrung → ↑ Appetit und ↑ Nahrungsaufnahme → Milz-Qi-Stagnation → innere Hitze aktiver dicker Patient mit rötlichem Gesicht, festem Körper

[FLAWS et al., 2002]

### 6.1.2 Ernährung

Ein Übermaß an Konsum von Zucker, Süßigkeiten, Fette, Öle und Alkohol führen zu Beeinträchtigungen der Milz und Magen (siehe Tab. 76). Die Umwandlung und Weiterleitung der Nahrungsmittel werden gehemmt, es entsteht Feuchtigkeit, Schleim und in weiterer Folge innere Hitze. DM-Mechanismen werden im Westen oft gleich nach der Geburt angezüchtet. Naturgemäß ist die Milz bei Babys und Kleinkinder schwach, eine Nahrungsstagnation ist somit nicht selten. Vorzeitiges Abstillen und zuviel Kuhmilchprodukte, die Feuchtigkeit und Schleim bedingen, führen zu weiterer Milz-Schwäche [MACIOCIA, 2008; REISSDORF und DREES, 2006].

**Tab. 76: Schlechte Ernährungsgewohnheiten führen zu Disharmonien**

<b>Unausgewogene Lebensmittel</b>	<b>Disharmonien</b>
↑ Nahrung generell	Feuchtigkeit, Schleim schwächen die Milz
↓ Nahrung	Qi-Schwäche und Blut-Mangel
↑ Zucker	Feuchtigkeit, Schleim, innere Hitze, schwächt die Milz
↑ Fettes, Pommes, Hamburger, Säfte, Limonaden, ↑ Rohkost	Feuchtigkeit, Schleim → innere Hitze, Milz-Mangel
↑ kalte, gefrorene Lm	Milzschwäche
↑ scharfe, warme Lm	verletzt Milz-Yang gleichzeitig ↑ Hitze-Magen
↑ Alkohol	Feuchte-Hitze → Yin-Mangel
	Feuchtigkeit, Hitze → Yin- und Qi-Mangel

[KAPTCHUK, 2007; FLAWS et al., 2002]

### 6.1.3 Emotionaler Stress

Emotionaler Stress ist ein weiterer wichtiger Faktor in der DM-Entwicklung. Jeglicher Stress führt zu unerfüllten Wünschen und verletzt demnach die Leber. Es folgt u. a. eine Leber-Senkung und Qi-Stagnation, weiteres siehe Tab. 77.



**Tab. 77: Emotionen und Disharmonien**

Emotion	Disharmonie
Denken und Kummer	verletzen die Milz, Qi-Stagnation
Ärger und Wut	verletzen die Leber, Qi steigt auf
Angst	Nieren-Qi-Mangel → Polyuria
Traurigkeit	verletzt Lunge, Lungen-Qi wird zerstreut → ↓Abwehr-Qi
Freude	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Nervosität, Ruhelosigkeit → ↑Hitze → verbraucht Yin</li> <li>▪ Selbstzufriedenheit → Qi-Mangel und Qi-Stagnation</li> </ul>

[FLAWS et al., 2002; PLATSCH, 2005]

### 6.1.4 Aktivität

Jede Art von körperlicher und geistiger Aktivität nutzt Qi, die Erholung reichert es wieder an. Einige Beispiele sind in Tab. 78 dargestellt.

**Tab. 78: Beispiele von Disharmonien durch unregelmäßige Aktivität**

Art der Bewegung/Aktivität	Disharmonien
▪ Mangel an körperlichen Bewegung	Qi-Stagnation, v. a. Milz, Leber, Lunge, Herz, Milz-Qi-Stagnation beeinträchtigt die Nahrungs-Transformation → Feuchtigkeit, Schleim → innere Hitze
▪ maßlose körperliche Betätigung	leert das Qi → Qi-Stagnation; Verletzung der Muskel und Sehnen, folglich Milz und Leber
▪ Überarbeitung	keine Regeneration von Qi, Yin-Substanzen werden angegriffen → Yin-Mangel, v. a. Nieren-Yin-Mangel
▪ geistige Überarbeitung	Milz
▪ ↑ sexuelle Betätigung	Nieren-Essenz-Verbrauch, Nieren-Yin-Verbrauch

[PLATSCH, 2005]

### 6.1.5 Sonstige

- Antibiotika sind Kälte und Hitze klärend. Sie werden in Westen, auch in China häufig leichtsinnig verschrieben. Eine lange oder exzessive Antibiotika-Einnahme verletzt die Milz und führt zu Milz-Qi-Leere, die in weiterer Folge zur Entwicklung von Trübe-Feuchtigkeit oder Feuchte-Hitze beiträgt. Unratsam ist die Antibiotika-Gabe bei Kindern. Die Entzündung wird zwar behoben, aber die Hitze bleibt bestehen und erschöpft weiters die schwache Milz. Ein verwurzelter Milz-Mangel ist die Folge.
- Kortikoide verbrauchen Yin und verursachen Yang-Fülle.

[FLAWS et al., 2002]

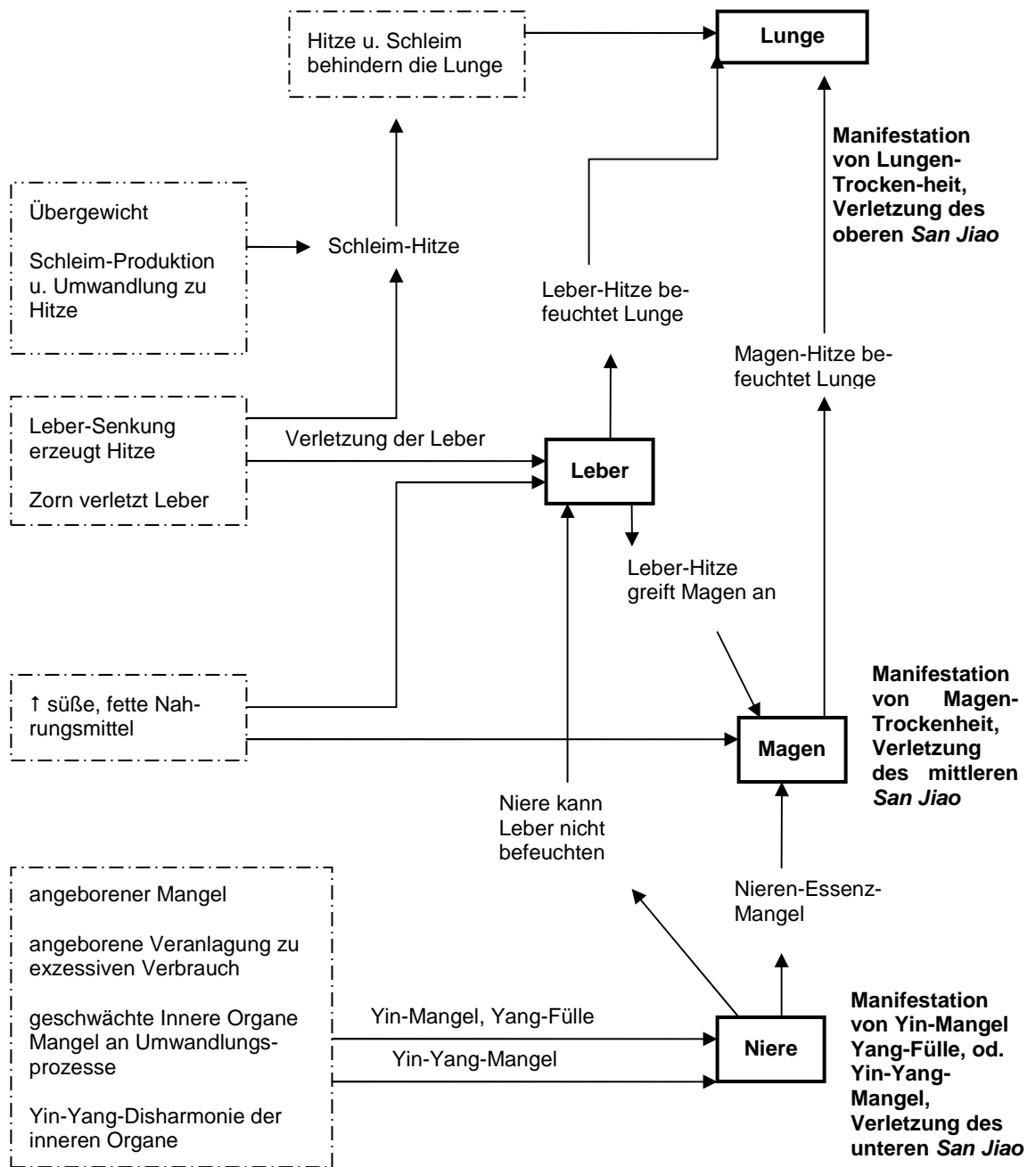
## 6.2 Pathogenese des Diabetes

Die pathogenen Veränderungen betreffen:

- Lunge: Trockenheit und Hitze verletzen die Lunge. Sie verbrauchen Yin-Säfte und bewirken Durst und Ruhelosigkeit, in weiterer Folge Polyurie.
- Milz (Magen): viele DM-Patienten leiden an Milz-Qi-Mangel. Die Funktion der Milz ist beeinträchtigt und es entstehen Polyurie und Glukosurie.
- Niere: chronischer Nieren-Yin-Mangel verbraucht Yang. Yin- und Yangmangel beeinträchtigen das Nieren-Qi, folglich die Regulation der Körperflüssigkeiten. Die Entstehung einer Polyurie ist möglich. Exzessive Körpersäfte, verursacht durch einen Nieren-Mangel, bewirken zuviel Trockenheit, die wiederum Ruhelosigkeit und Polydipsie fördert.
- Leber: Leber-Qi-Senkung, Hitze und Mangel beeinflussen die Körpersäfte, so auch die Insulin-Sekretion. Die häufig emotional hervorgerufene Leber-Qi-Stagnation zählt zu den Grundlagen der DM-Pathogenese.
- Qi: Qi-Mangel beeinträchtigt die Essenz und resultiert in Yin-Mangel.
- Blut: Blut-Stase aufgrund einer Qi-Stauung und der Verletzung von Körperflüssigkeiten, entwickelt sich durch Böse-Hitze und Qi-Mangel bei gleichzeitiger Schleim-Feuchtigkeit.

[CHO et al., 2005]

Die Pathogenese des Diabetes ist in Abb. 43 bildlich dargestellt.

**Abb. 43: Krankheitsursachen und Mechanismen von DM nach der TCM**

mod. nach [FLAWS et al., 2002]

### 6.3 Behandlung des Diabetes

Die TCM achtet besonders auf den individuellen Lebensstil. Bei DM-Patienten stehen im Allgemeinen die Ernährung, die Psyche und eine regelmäßige Bewegung im Vordergrund der Behandlung. Der Konsum von Zigaretten und Alkohol ist zu reduzieren oder gar einzustellen [XUEYONG und HUA, 2007].

Die individuelle Behandlung der Basiserkrankung ist primär von Bedeutung, der Diabetes wird mittherapiert. Die Methoden der TCM sind sehr effektiv bei Patienten des Typ-II-DM, besonders im Anfangsstadium. Der insulinpflichtige Diabetes ist mit Hilfe der TCM nicht heilbar, jedoch ist eine Verbesserung der Insulinsensitivität, die Reduzierung der Nebenwirkungen und Spätkomplikationen möglich. Die Hauptprinzipien der Behandlung von Diabetes sind primär:

- das Yin nähren und die Hitze klären
- die Trockenheit befeuchten und die Saftproduktion ankurbeln

Weiters wird entsprechend der jeweiligen vorliegenden Konditionen:

- das Feuer gelöscht, der Schleim gelöst um die Meridiane zu aktivieren
- die Blutzirkulation gefördert um die Blut-Stase zu beheben
- die Feuchtigkeit entfernt, die Nieren genährt um das Yin zu stärken
- die Milz gestärkt um Qi aufzubauen

[LI et al., 2003; FLAWS et al., 2002]

#### 6.3.1 **Akupunktur**

Gemeinhin werden positive Effekte bei Patienten des Typ-II-DM, mit kurzem Krankheitsverlauf ohne weitere Komplikationen, wie Neuropathie erzielt:

- Verbesserung der Insulinsensitivität
- entzündungshemmend
- Senkung des Blutglucosespiegels durch Steigerung der Insulin-Sekretion
- bei übergewichtigen Diabetiker: Gewichtsabnahme, Reduktion der Nahrungsaufnahme und Verbesserung des Lipidstoffwechsels
- Reduzierung der oralen Antidiabetika

Eine regelmäßige, individuelle Behandlung (in China etwa dreimal/Woche) über mindestens drei Monate ist zu empfehlen. Bei Typ-I-Patienten, mit langer Krankheitsgeschichte und zusätzlichen Symptomen sind die Resultate gering. Bei Vorhandensein von Abszessen und Pruritus ist die Akupunktur mit Vorsicht anzuwenden, weiters ist auf sterile Nadeln und der Desinfektion der jeweiligen Hautstellen besonders zu achten [LIANG und KOYA, 2010].

#### **6.3.1.1      Elektroakupunktur (EA)**

Die EA ist Frequenz-abhängig. Mittels EA niedriger Frequenz (2 Hz) werden gute Resultate im Bereich der Insulinresistenz, Entzündungshemmung und Insulinsignalübertragung erzielt [LIANG und KOYA, 2010].

In Studien an übergewichtigen Ratten mit EA hoher Frequenz (100 Hz) wurden positive Effekte bei der Senkung der Leptin-Konzentration und Körpergewichtsabnahme, der Reduktion des Plasma-Cholesterols und der Triglyceride beobachtet [WANG et al., 2008; YOU und HUNG, 2005].

#### **6.3.2      *Akupressur***

Die Akupressur eignet sich besonders gut für Menschen mit einer Nadel-Phobie. Es werden dieselben Punkte der Akupunktur verwendet. Vor allem bei mehrmaliger, hintereinander folgender Anwendung werden gute Effekte, wie die der Blutglucose-Senkung erzielt [FLAWS et al., 2002].

#### **6.3.3      *Phytotherapie***

Die Phytotherapie in der DM-Behandlung zielt primär auf den gesamten menschlichen Organismus, besonders auf die Stärkung des Immunsystems. Erst dann werden auf einzelne, individuelle Symptome und Komplikationen eingegangen. Viele chinesische Kräuter sind sowohl bei der Blutglucose-Kontrolle als auch bei der Behandlung von DM-Komplikationen effektiv. Sie sind gut verträglich, haben keine bis geringe Nebenwirkungen, sind oft kostengünstig, seit

langem akzeptiert und somit positiv für die Patienten-Compliance. Leider fehlen bis dato Fakten aus Langzeitstudien über antidiabetische Effekte und deren Mechanismen vieler chinesischer Arzneien, somit sind sie in der westlichen Medizin rechtlich nicht anerkannt. [SCHILCHER et al., 2007; LI et al., 2004].

#### 6.3.3.1 Grundrezepte

**Liu-wei-di-huang-wan** ist eine althergebrachte Rezeptur (siehe Tab. 79) und wird bei Yin-Mangel angewendet. Es fördert Yin die und Blutbildung, stärkt den Allgemeinzustand und ist Hitze-senkend [GENDO und GERHARDT, 2000].

**Tab. 79: Rezept Liu-wei-di-huang-wan**

Chinesisches Kraut	Wirkung	Menge g/d
Radix Rehmanniae ( <i>Shu di huang</i> )	↑ Blutbildung, ↑ Yin	10 - 30
Fructus corni ( <i>Shan zhu yu</i> )	tonisiert Leber u. Niere, lindert Schwitzen	5 - 10
Rhizoma Dioscoreae ( <i>Shan yao</i> )	stärkt Stoffwechsel u. Verdauungssystem, nährt Yin	10 - 30
Rhizoma Alismatis ( <i>Ze xie</i> )	harntreibend, treibt Hitze aus	5 - 10
Sclerotium Poriae albae ( <i>Fu ling</i> )	harntreibend, stärkt Stoffwechsel u. Verdauungssystem, beruhigend	10 - 15
Cortex Moutan radicis ( <i>Mud an pi</i> )	senkt Hitze, ↑ Durchblutung, beruhigend	6 - 12

mod. nach [GENDO und GERHARDT, 2000]

Dieses Rezept wird mit zusätzlichen, pflanzlichen Arzneien auf die jeweiligen individuellen Symptome abgestimmt. Beispiele für Stresssituation, Schlafstörung, stärkerem Durstgefühl und arterielle Durchblutungsstörung sind in Tab. 80 angeführt.

**Tab. 80: Rezeptvariationen**

Chinesisches Kraut	Wirkung	Menge g/d
<b>Stresssituation</b>		
Rhizoma Curcumae ( <i>Yu jin</i> )	↑ Durchblutung, ↑ Gallenfluss, schmerzlindernd, entspannend,	6 - 12
Radix Bupleuri ( <i>Chai hu</i> )	entspannend, stimmungsaufhellend, ↓ Fieber/Hitze, stärkt Leber	3 - 10
Radix Paeoniae albae ( <i>Bai shao</i> )	↑ Blutbildung, ↑ Yin, entspannend, beruhigt Leber-Yang, schmerzlindernd	5 - 10
Rhizoma Cyperi ( <i>Xiang fu</i> )	entspannend, stimmungsaufhellend, schmerzlindernd	6 - 12
<b>Schlafstörung</b>		
Semen Ziziphi spinosae ( <i>Suan zao ren</i> )	beruhigend, ↑ Schlaf	10 - 15
Cortex Albizziae ( <i>He huan pi</i> )	beruhigend, stimmungsaufhellend, ↑ Schlaf	10 - 15
<b>starkes Durstgefühl</b>		
Radix Trichosanthis ( <i>Tian hua fen</i> )	↓ Hitze, ↑ Körperflüssigkeiten, ↓ Durst	10 - 15
Radix Ophiopogonis <i>Mai dong</i>	nährt Yin, ↑ Körperflüssigkeiten, beruhigend	6 - 15
Fructus Schisandrae <i>Wu wei zi</i>	↑ Yin, lindert Schwitzen u. Diarrhö, beruhigt	2 - 6
Radix Glehniae ( <i>Sha shen</i> )	nährt Yin, ↑ Körperflüssigkeiten, schleimlösend, lindert Durst	10 - 15
Rhizoma Anemarrhenae ( <i>Zhi mu</i> )	↓ Hitze, nährt Yin, ↑ Körperflüssigkeiten, lindert Durst, schleimlösend	6 - 12
<b>arterielle Durchblutungsstörung</b>		
Radix Angelicae sinensis ( <i>Dang gui</i> )	↑ Blutbildung, ↑ Durchblutung, ↑ Stuhlgang	5 - 15
Radix Ligusticie ( <i>Chuan xiong</i> )	↑ Durchblutung, Schmerz lindernd	3 - 10
Radix Salviae miltiorrhizae ( <i>Dan Shen</i> )	↑ Durchblutung, löst Blutstau, klärt Herz-Hitze, beruhigend	5 - 15
Fructus Crataegi ( <i>Shan zha</i> )	↑ Durchblutung, löst Blutstau	10 - 15

mod. nach [GENDO und GERHARDT, 2000]

### 6.3.3.2 Wichtige Kräuter mit antidiabetischen Effekten

#### Ginseng Radix, Ginsengwurzel (Ren Shen)

Ginseng ist süß, wenig bitter, nach der Behandlungsweise neutral bis warm. Er stärkt die Milz, kräftigt die Lunge und das Ursprungs-Qi, mehrt das Qi und produziert Körperflüssigkeiten [KALG, 2009].

Studien zeigen positive Effekte der Ginsenoside (Saponide des Ginsengs) auf den Glucosestoffwechsel des Typ-II-Patienten. Die wesentlichsten sind:

- ↑ psychischen Stimmung
- ↓ Nüchtern-Blutglucose
- entzündungshemmend
- ↓ Hba1c
- Gewichtsreduktion bei Übergewichtigen
- Antioxidant
- ↑ Immunsystem

[YIN et al., 2008; HUI et al., 2009]

Der Wirkungsmechanismus von Ginseng ist abhängig von der individuellen Insulin-Sensitivität, Insulin-Sekretion,  $\beta$ -Zell-Aktivität und der Thermogenese. Ginseng ist ein viel versprechendes Arzneimittel in der Behandlung von DM und dem MS. Jedoch sind die zellulären und molekularen Mechanismen noch weitgehend unbekannt. Zu beachten sind mögliche Kontraindikationen die in Tab. 81 dargestellt sind [KALG, 2009; YIN et al., 2008].

**Tab. 81: Kontraindikation von Ginseng**

nicht geeignet	mit Vorsicht
Einzelarznei bei Hitze-Muster, aufsteigendes Leber-Yang, Vertigo, Hypertonie; Kinder, Schwangere, Stillende	gleichzeitige Einnahme von oralen Antidiabetika, Insulin, Phenelzine, Blutverdünnungsmittel

[FLAWS et al., 2002; KIEFER und PANTUSO, 2003]

Behelfs einer eigenen Technik des Dämpfens von Ginseng entsteht der Rote Ginseng. Er nimmt an Wärme zu und stärkt das Qi und das Yang. Bei Patienten des Typ-II-DM ist mittels rotem Ginseng die Senkung der Blutglucosekonzentration und eine Verbesserung der Insulin-Sensitivität möglich [SCHILCHER et al., 2007].

### **Radix Panacis Quinquefolii Radix, amerikanische Ginseng (Xi Yang Shen)**

Es wird die süßliche, leicht bitter schmeckende Wurzel verwendet. Ebenfalls sind die Blätter und Beeren des amerikanischen Ginsengs reich an Ginsenoside und effektiv bei der Behandlung des Typ-II-DM:

- Supplementierung von Lungen-Qi und –Yin, Magen-Yin
- ↓ Blutglucosekonzentration



- bei Experimenten an übergewichtigen Ratten: ↓ Körpergewicht, ↓ Serumlipide

[KALG, 2009; HUI et al., 2009]

### **Coptidis Rhizoma, Goldfadenwurzelstock (Huang Lian)**

Berberin, ein Isochinolinalkaloid in den gelblichen Wurzeln und Rinden der *Coptidis Rhizoma*, wird in der Behandlung von DM und Infektionen eingesetzt. *Huang Lian* hat einen bitteren Geschmack, stärkt vorwiegend die Mitte und das Herz, klärt Hitze und beseitigt Feuchtigkeit. Durch den harntreibenden und entgiftenden Effekt, wird *Huang Lian* bei Furunkel, Abszessen und geschwollenen Augen eingesetzt. Zu beachten sind mögliche Kontraindikation bei Kälte- bzw. Yang-Mangel-Muster und Yin-Leere [YIN et al., 2008; FLAWS, 2002].

In der Human Studie von Yin et al., 2008 in Shanghai wurde Berberin, als orales, hypoglykämisch wirksames Mittel mit positiven Effekten auf den Lipidstoffwechsel bei Patienten des Typ-II-DM nachgeprüft. In Studie A (n=36) wurden neu diagnostizierte Patienten des Typ-II-DM nach zweimonatiger Diättherapie in zwei Gruppen (Monotherapie mit Berberin oder Metformin) mittels Randomisierung eingeteilt. In Studie B (n=38) bekamen Typ-II-Patienten, zusätzlich zu den antidiabetischen Mitteln, Berberin bei Beibehaltung ihrer Lebensgewohnheiten. 13 Wochen wurden 500 mg Berberin dreimal täglich allen Studienteilnehmer verabreicht. In Studie A zeigten beide Gruppen signifikante Verbesserungen bei den glykämischen Parametern, wobei Berberin zusätzlich positive Effekte beim Lipidstoffwechsel erzielt. In Studie B konnte eine Verbesserung der Insulinsensitivität und der Insulinsekretion festgestellt werden. Weitere Human-Studien sind notwendig um die Wirksamkeit von Berberin auf den Glucose- und auch Lipidstoffwechsel zu belegen [YIN et al., 2008].

### **Momordicae charantiae fructus, Bittermelone**

Die wesentlichen antidiabetischen Komponenten der Bittermelone sind Charantin (ein Phytosterolgemisch), Polypeptid-P, Vicine, Antioxidantien und einige Alkaloide. Sie haben positiven Einfluss auf die  $\beta$ -Zellen, bei der Senkung der

Blutglucosekonzentration und der Reduzierung von HbA1c-Wert bei Typ-II-Patienten. Weitere mögliche Wirkmechanismen infolge experimentellen und klinischen Studien werden diskutiert:

- Wirkung auf den Glucose-Transport
- Regulation des Zell-Signalwegs der  $\beta$ -Zellen, Adipocyten und Muskeln
- $\uparrow$   $\beta$ -Zellen,  $\uparrow$  Insulinproduktion

[HUI et al., 2009; LI et al., 2004]

### **Cinnamomi cassiae cortex, Cassia-Zimtrinde (Rou gui)**

Zurückzuführen auf den süßen, scharfen Geschmack wirkt *Rou gui* Kälte austreibend und antibakteriell. Weiters stärkt es den unteren *San Jiao* und die Körpersäfte. *Rou gui* senkt bei Patienten des DM-II den Nüchternblutzucker, das HbA1c und hat einen positiven Effekt auf die Insulin-Sensibilität. Eine Kontraindikation besteht bei Hitze und Yin-Schwäche [HEMPEN und FISCHER, 2007; HUI et al., 2009].

### **Dioscorea Rhizoma, chinesische Yamswurzelknolle (Shan Yao)**

Die wildwachsende Yamswurzelknolle ist besser geeignet, als die kultivierte Pflanze. *Shan Yao* ist ein gängiges Arzneimittel in der DM-Behandlung und wird in vielen Rezepturen verwendet. Es ist süß, mild und den Leitbahnen der Milz, Lunge und Nieren zugeschrieben. *Shan Yao* stärkt die Milz und den Magen, fördert die Produktion der Körperflüssigkeiten und bewahrt die Essenz. Ferner senkt es den Blutglucosespiegel und den Zucker im Urin [FLAWS, 2002; YANFU et al., 2000].

Vorsicht ist bei jeglicher Art von Fülle geboten, da *Shan Yao* als Einzelmittel stark befeuchtend und nährend wirkt [HEMPEN und FISCHER, 2007].

### **Codonopsis Radix, Glockenwindenwurze I (Dang Shen)**

Diese Wurzel stärkt die Mitte und das Qi. Die frische Wurzel ist gelblich mit einem süßlichen Geschmack. Die Feuchte einer frischen Wurzel ergänzt die Körperflüssigkeit. Weiters fördert es die Hämoglobinsynthese, die Erythrozytenbil-

dung und stärkt das Immunsystem. Die Wirkung dieser Wurzel ist die der Ginsengwurzel sehr ähnlich, jedoch etwas sanfter. Bei innere Feuchte-Hitze und emporsteigendes Leber-Yang ist Kontraindikation gegeben [HEMPEN und FISCHER, 2007; KALG, 2009].

**Lycii Fructus, Bocksdornfrucht (Gou Qi Zi)**

Bocksdorn ist in China ein universell genützter kleiner, strauchartiger Baum. Seine Früchte weisen eine rote Farbe und einen süßlichen Geschmack auf, sie werden sowohl in der Medizin als auch in der Küche verwendet. Die Frucht wird als Antiaging-Mittel eingesetzt, da sie Leber-Blut, Nieren-Essenz, Nieren-Yin und Körpersubstanzen nährt. *Gou Qi Zi* hat einen positiven Einfluss auf den Blutzucker, den Blutdruck und den Blutfetten. Jedoch besteht bei Milz-Mangel, Diarrhoe, Hitze-Fülle in der Oberfläche Kontraindikation [LI et al., 2004; KALG, 2009].

**Polygonati Rhizoma, Sibirischer Weißwurz-Wurzelstock (Huang Jing)**

Die gelbe Wurzel weist einen süßen Sapor auf, kräftigt das Milz-Qi, nährt das Milz-Yin, befeuchtet die Lunge und kräftigt die Nieren-Essenz. Ferner zeigt *Huang Jing* eine Blutglucosesenkende Wirkung. Eine mögliche Kontraindikation bei Feuchtigkeit-Schleim-Muster, Qi-Stagnation und Magenschwäche ist gegeben [HEMPEN und FISCHER, 2007; KALG, 2009].

**Dendrobii Herba, Knotenstängelkraut (Shi hu)**

*Shi hu* nährt das Yin der Mitte, besonders das Magen-Yin (wichtig bei DM-Patienten) und Nieren-Yin. Es produziert Körpersäfte und klärt Hitze. Kontraindikation bei feuchte Hitze, Diarrhoe ist möglich [HEMPEN und FISCHER, 2007; KALG, 2009].

**Cuscutae semen, Teufelszirnsamen (Tu Si Zi)**

Die Samen stärken die Nieren und ergänzen die Essenz. Weiters zügeln sie den Harndrang und haben eine lindernde Wirkung bei Diarrhö. Bei Nieren-Yin-Mangel mit Leere-Feuer liegt Kontraindikation vor [LI et al., 2004; KALG, 2009].

**Mume fructus, Japanaprikosenfrüchte (Wu Mei)**

Diese Früchte werden mittels traditionellen Verfahrens bearbeitet. Sie wirken appetitanregend, durststillend (sauren Sapor) und stärken die Mitte. Kontraindikation ist bei Fülle-Hitze-Muster und Erkältung gegeben. Eine Überdosierung führt zu Leber-Qi-Überaktivität und Milz-Qi-Schwäche [HEMPEN und FISCHER, 2007; KALG, 2009].

**Schisandrae fructus, Chinesische Beerentraubenfrüchte (Wu Wie Zi)**

Die Früchte stärken das Nieren-Qi und beleben das Yang. Sie haben einen adstringierenden Effekt, wirken beruhigend, dienen als Radikalfänger und sind entzündungshemmend. Bei äußere und innere Hitze, Qi-Leere besteht Kontraindikation. Eine Entwicklung von Sodbrennen, Insomnie und Ruhelosigkeit ist möglich [LI et al., 2004; WILLIAMSON et al., 2009].

**6.3.4 Qigong**

Bei einer bestehenden energetischen Schwäche (DM-Typ-I) sind allgemein nährnde und die Niere stärkende Übungen zu bevorzugen:

- Acht-Brokat-Übungen
- Kranich Übungen
- Spiel der Fünf Tiere
- Sechs Laute

Schlechtes Ernährungsverhalten ist ausschlaggebend für den DM-Typ-II, es bewirkt die Entstehung von Feuchtigkeit und Schleim. Hierfür empfohlene Übungen sind:

- Acht Brokat Übungen im Stehen
- Sechs Laute
- Spiel der Fünf Tiere
- Übungen im Gehen

[ENGELHARDT und ZUMFELDE-HÜNEBURG, 2007]

## 7 Hypertonie in der TCM

Körperliche Konstitution, psychische Belastung, geistige und körperliche Überarbeitung sowie eine unausgeglichene Ernährung sind für eine Hypertonie-Entwicklung verantwortlich. In der heutigen schnelllebigen Zeit sind langfristig aufgestaute Emotionen und anhaltender Stress nicht ungewöhnlich. Sie führen oft unbemerkt zu einer Leber-Qi-Stagnation, Leber-Hitze bzw. Leber-Feuer. In weiterer Folge besteht die Möglichkeit einer Leber-Yang-Überhitzung, sogar eine Leber-Yang-Erkrankung. Entsprechend der klinischen Manifestationen wird die Hypertonie in verschiedene Kategorien eingeteilt:

- Vertigo „*Xuan Yun*“
- Kopfschmerz „*Tou Tong*“
- Leber-Yang „*Gan Yang*“
- Leber-Wind „*Gan Feng*“

[GENDO und GERHARDT, 2000; YANFU et al., 2000].

### 7.1 Pathogenese

Primär ist ein Mangel an Leber-Yin, Nieren-Yin, Yin- und Yang für die Hypertonie-Entstehung verantwortlich. Sekundär führt die Überaktivität des Leber-Yangs, die Ansammlung von trüben Schleim, Blut-Stase, Wind und Feuer zu Hypertonie. Die Einteilung der Hypertonie ist in Tab. 82 erörtert [YANFU et al., 2000].

**Tab. 82: Einteilung der Hypertonie**

Muster	Symptome	Zunge	Puls
Leber-Yang-Überaktivität	ausdehnender Kopf-, Augenschmerz, rote Augen, Vertigo, Reizbarkeit, Obstipation, Tinnitus, bitterer Geschmack, dunkelgelber Harn	trocken, rot, dicker od. klebriger Belag	drahtig, schnell, stark
Yin-Mangel durch Yang-Hyperaktivität	Kopfschmerz, Vertigo, Tinnitus, trüber Blick, schwerer Kopf, Herzrasen, Lenden-, Knie-Schwäche, Hals-, Mundtrockenheit, Insomnia	rot, wenig gelber od. dünner, klebriger Belag	dünn, schnell
Stau von Feuchte-Schleim	Vertigo, Kopfschmerz, aufgeblähter Bauch, ↓ Appetit, Nausea, Herzrasen, Ödeme, schwache Glieder	blass, weißer od. gelber, klebriger Belag	dünn, sanft
Yin- u. Yang-Mangel	Vertigo, schmerzhaftes, schwache Glieder u. Füße, Taubheit, Tinnitus, Herzrasen, Insomnia, Kurzatmigkeit bei Anstrengung, kalte, taube Glieder, Nykturie, Impotenz	blass	dünn, schwach, od. langsam-irregulär
Leber-Feuer	Vertigo, Kopfweh, ↓ Harn, rotes Gesicht, Reizbarkeit, Ruhelosigkeit, Obstipation, schmerzende rote Augen	rot, gelber Belag	drahtig voll od. schnell

mod. nach [KAPTCHUK, 2007; YANFU et al., 2000]

## 7.2 Behandlung der Hypertonie

Die Hauptprinzipien der Behandlung liegen vorwiegend darin das Yin zu nähren, die Leber und die geistigen Kräfte zu beruhigen. In weiterer Folge werden mit verschiedenen Methoden der Wind besänftigt, das Feuer geklärt, der Schleim gelöst und die Blut-Stase entfernt [YANFU et al., 2000].

### 7.2.1 *Phytotherapie bei Hypertonie*

Die Phytotherapie findet häufig Anwendung bei labiler Hypertonie. Die Heilung einer Hypertonie höheren Stadiums ist nicht gegeben, jedoch werden individuelle Krankheitszeichen und mögliche Folgeerkrankungen positiv beeinflusst [FINTELMANN und WEISS, 2009].

#### 7.2.1.1 Grundrezepte

Das althergebrachte Rezept *Chai-hu-shun-gan-san* (Tab. 83) wird vorwiegend bei psychischen Anspannungen verschrieben. Je nach Symptomen wird es mit

anderen Kräutern individualisiert. Beispiele für Schlafstörungen, starkem Kopfschmerz und Rastlosigkeit sind in Tab. 84 aufgelistet.

**Tab. 83: Grundrezept Chai-hu-shu-gan-san**

Chinesisches Kraut	Wirkung	Menge g/d
Radix Bupleuri ( <i>Chai hu</i> )	psychisch entspannend, stimmungsaufhellend, ↓ Fieber u. Hitze, schützt Leber	3 - 10
Radix Paeoniae albae ( <i>Bai shao</i> )	psychisch entspannend, beruhigt Leber-Yang, schmerzlindernd, fördert Yin u. Blutbildung	5 - 10
Fructus Citri aurantii ( <i>Zhi ke</i> )	Krampf lösend, schmerzlindernd, löst Schleim	3 - 10
Radix Glycyrrhizae ( <i>Gan cao</i> )	stärkt Allgemeinzustand, löst Schleim, stillt Husten, löst Krampf, lindert Schmerz, entgiftet	3 - 10
Pericarpium Citri reticulatae ( <i>Chen pi</i> )	Schleim lösend, stillt Übelkeit u. Brechreiz	3 - 10
Rhizoma Cyperi ( <i>Xiang fu</i> )	psychisch entspannend, stimmungsaufhellend, schmerzlindernd	5 - 10
Radix Ligustici ( <i>Chuan xiong</i> )	↑ Durchblutung, schmerzlindernd	3 - 10

mod. nach [GENDO und GERHARDT, 2000]

**Tab. 84: Rezeptvariationen**

Chinesisches Kraut	Wirkung	Menge g/d
<b>Schlafstörungen</b>		
Semen Ziziphi spinosae ( <i>Suan zao ren</i> )	beruhigt, fördert Schlaf	5 - 10
Cortex Albizziae ( <i>He huan pi</i> )	beruhigt, fördert Schlaf, stimmungsaufhellend	10 - 15
<b>starkem Kopfschmerz</b>		
Rizoma Gastrodiae ( <i>Tian ma</i> )	beruhigt Leber-Yang, Krampf lösend, lindert Kopfschmerz	3 - 10
<b>Rastlosigkeit</b>		
Radix Gentianae ( <i>Long dan cao</i> )	entzündungshemmend, ↓ Fieber/Hitze, ↓ Leber-Feuer	3 - 6
Fructus Tribuli ( <i>Bai ji li</i> )	beruhigt Leber-Yang, psychisch entspannend, lindert Kopfschmerz, Augenreizung u. Juckreiz	6 - 10

mod. nach [GENDO und GERHARDT, 2000]

### 7.2.1.2 Kräuter mit antihypertensiven Effekten

#### **Radix Puerariae, Kopoubohnenwurzel (Ge Gen)**

*Ge gen* hat einen süßen, beißenden Geschmack, stärkt die Mitte, entspannt Muskeln und erzeugt Säfte. Untersuchungen zeigen antihypertensive und gefäßerweiternde Effekte. Kontraindikation besteht bei schwachem Magen-Qi und bei Antidiabetika-Einnahme (Hypoglykämie) [FLAWS et al., 2002; KALG, 2009].

#### **Radix Scutellariae, Baikal-Helmkraut (Huang Qin)**

Die bitter schmeckende Wurzel mit kaltem Temperaturverhalten treibt Feuchtigkeit-Hitze aus Milz und Magen. Es kräftigt das Yin, ist entzündungshemmend und senkt das hochschlagende Leber-Yang. Aufgrund dessen wird es bei Patienten mit psychischer Belastung und Hypertonie eingesetzt. Bei Vorhandensein von Lungen-Schwäche und Diarrhoe ist Kontraindikation gegeben [HEMPEN und FISCHER, 2007; KALG, 2009].

#### **Ramulus Uncariae cum Uncis, Uncariazweige und Dornen (Gou Teng)**

*Gou Teng*, eine weinähnliche Kletterpflanze mit purpurfarbigen langen Reben und paarig angeordnete Haken, ist süß, leicht bitter und kalt. Es tritt in die Leber-, Herz- und Perikard-Meridiane, stoppt den inneren Wind, ist krampflösend, klärt Leber-Hitze, beruhigt die Leber und senkt aufsteigendes Leber-Yang. *Gou Teng* wird durch seine antihypertensive Effekte in der Hypertoniebehandlung eingesetzt [YANFU et al., 2000].

#### **Spica Prunellae, Gemeine Brunelle (Xia Ku Cao)**

Die im Frühling blühenden, ährenförmigen lilafarbenen Blüten, Stängel und Blätter werden auch in Europa verwendet. Es ist von scharf-bittere, kalter Natur und bezieht sich auf den Funktionskreis Leber/Galle. Es klärt Leber-Hitze, senkt Leber-Feuer und aufsteigendes Leber-Yang, folglich findet es in der Bluthochdruckbehandlung Verwendung. Eine langzeitige Einnahme führt zu Beeinträchtigung des Magens [KALG, 2009; YANFU et al., 2000].



**Semen Cassiae, Sichelschotensamen (Jue Ming Zi)**

Die Samen sind süß, bitter und leicht kalt. *Jue Ming Zi* leitet Hitze aus den Leitbahnen der Leber und Dickdarm. Es zeigt mildernde Effekte bei Hitze-Erkrankungen der Augen, der Leber und auch bei Hypertonie (bei Leber-Yang-Hyperaktivität). Weiters zeigt es Stuhlgang fördernde und Blutfett senkende Wirkung. Insofern ist es für Patienten mit Diarrhö und niedrigem Blutdruck nicht geeignet [KALG, 2009; YANFU et al., 2000].

**Fructus Crataegi, Chinesische Weißdornfrucht (Shan Zha)**

*Shan Zha* wird in China sowohl als Nahrungsmittel (in Kuchen, Gebäck, Mus, Suppe, Likör), als auch Arzneimittel verwendet. Die roten Früchte sind reich an Vitamin C und B2. Sie sind süß-sauer, leicht warm und sind den Leitbahnen der Milz, Magen und Leber zugeschrieben. *Shan Zha* wird v.a. bei Verdauungsproblemen eingesetzt. Es schließt Nahrung auf, löst Nahrungsanhäufung und stärkt den Magen. Der Hauptwirkstoff Procyanidin hemmt u. a. die Aktivität von ACE, senkt den peripheren Widerstand und beeinflusst die Cholesterin-Ablagerung im arteriellen Gewebe. Insofern wird *Shan Zha* bei Patienten mit Hypertonie, koronaren Herzerkrankung, Arteriosklerose und auch Hyperlipidemie eingesetzt. Bis dato sind Ergebnisse aus Langzeitstudien ausständig. Für Schwangere und Patienten mit einer Milz- und Magen-Schwäche ist *Shan Zha* nicht geeignet [BÜECHI, 2002; YANFU et al., 2000].

**7.2.2 Akupunktur**

Die Akupunktur-Behandlung zeigt in allen Hypertonie-Stadien, besonders der milden Form, antihypertensive Effekte. Bei Werte über 200/120 mmHg ist eine kräftige Stimulierung durch Akupunktur und Elektro-Akupunktur zu unterlassen [XUEYONG et al., 2007].

### 7.2.3 *Qigong*

Für Hypertoniepatienten eignen sich besonders leicht dynamische und entspannende Übungen, um das Leber-Yang zu beruhigen, abzusenken und die geistigen Kräfte zu sedieren. Bewährte Übungen sind:

- Kranich Übungen
- Übungen im Gehen
- Sechs Laute
- Drei-Linien Übungen

Bei allen Bewegungsausführungen ist zu achten, den Kopf nicht unter die Tailenhöhe und die Arme max. auf Schulterhöhe zu bringen [ENGELHARDT und ZUMFELDE-HÜNEBURG, 2007].

Während und nach dem Üben sind deutliche Veränderungen der Hf ersichtlich. Die gestärkte Einatmung erhöht die Sympathikuserregung und somit die Hf, die gestärkte Ausatmung hingegen bewirkt eine erhöhte Parasympathikuserregung und Hf-Senkung. Nach dem In-Ruhe-Treten besteht im Allgemeinen eine mindere Hf. Der antihypertensive Effekt korreliert mit der Übungshäufigkeit, Regelmäßigkeit und der Fertigkeit des jeweiligen Auszuführenden [YAFEI, 2008].

## 7.3 Prävention in der TCM

Die TCM legt größten Wert in die Prävention. Sie ist die Grundlage jeder Behandlung. Unter der Betrachtung von individuellen, lokalen und saisonalen Begebenheiten wird das gesunde Qi gestärkt. Mittels der Aufrechterhaltung bzw. der Wiederherstellung des Yin-Yang-Gleichgewichts werden die pathogenen Faktoren eliminiert. Huangdi Neijing sagte: „die besten Ärzte sind die, die Krankheitsentstehungen vermeiden können.“ Die Basis der Prinzipien in der Prävention sind:

- Schwerpunkt des ganzheitliches Konzept
- Schwerpunkt der schützende Effekt des gesunden Qi
- Schwerpunkt der psychischen und physischen Integration

### **7.3.1 Methoden der Prävention**

#### **7.3.1.1 Regulation der psychischen Beschaffenheit**

Einen ruhigen Geist zu bewahren und das Freisein von Habgier sind wesentliche Aspekte, sie sind dienlich bei:

- direkten Beeinträchtigungen der Inneren Organe, dem Qi und Blut
- Eindringen von pathogenen Faktoren aufgrund von Qi-Mangel, verursacht durch pathogene Faktoren
- das gesunde Qi schützen und vermehren um die Konstitution zu stärken

#### **7.3.1.2 Ordentliches, individuelles Essverhalten**

Ein unangemessenes Essverhalten, Zügellosigkeit, Fasten und einseitiger Nahrungskonsum beeinträchtigen die Inneren Organe und das Gleichgewicht von Qi und Blut.

#### **7.3.1.3 Angemessene Lebensweise**

Das Nachgehen einer regelmäßigen Arbeit und Erholung, ein mäßiges Sexualverhalten und einer angepassten Kleidung je nach Saison, ein Leben lang sind unumgänglich.

#### **7.3.1.4 Körperliche Aktivität**

Körperliche Aktivität, mit langsamen oder dynamischen Bewegungen, ist effektiv in der Stärkung der Konstitution, der Eliminierung von Krankheiten und der Lebensqualität.

#### **7.3.1.5 Vermeidung eines Eingriffs der pathogenen Faktoren**

Die pathogenen Faktoren sind hauptverantwortlich für Die Entstehung von Krankheiten, demzufolge ist es wesentlich diese zu eliminieren.

#### 7.3.1.6 Verhüten einer Übertragung und Umstellung

Krankheiten breiten sich von lokalen Regionen in die Inneren Organe und anderen Bereiche aus, die Veränderungen mit sich bringen. Folglich ist es wichtig so früh wie möglich dagegen zu wirken [ZHANWEN und LIEGUANG, 2007].

## 8 Empirische Erhebung

### 8.1 Empirische Sozialforschung

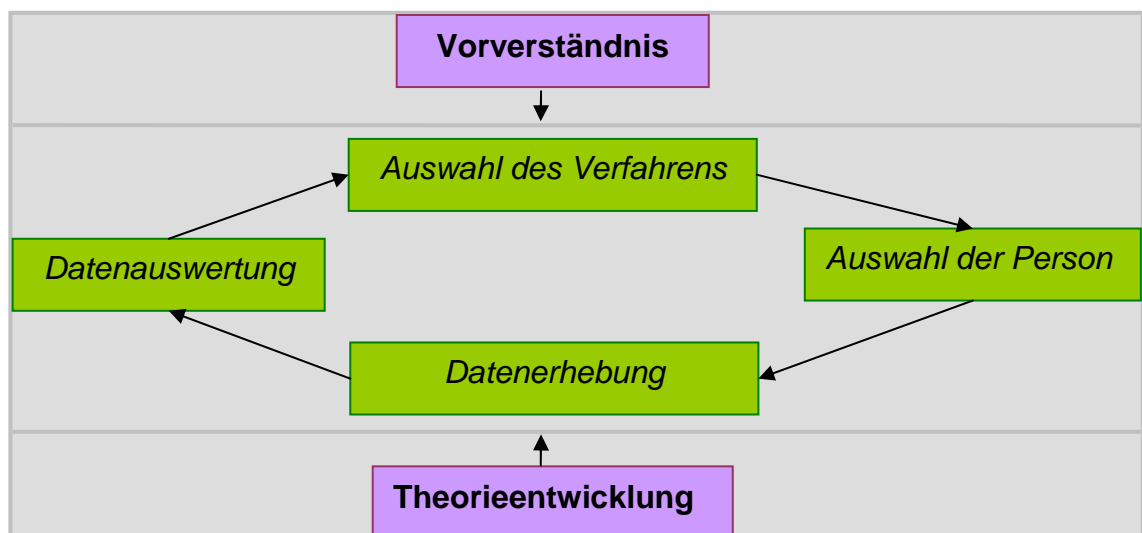
Um die grundlegende Frage dieser Arbeit zu klären, wurde die Methodik der empirischen Sozialforschung ausgewählt. Die wesentlichen Prinzipien sind die Offenheit des Forschers zu Probanden, Untersuchungssituation und –methoden. Weitere Prinzipien sind der Prozesscharakter, wobei die Abläufe veränderbar sind, die Reflexivität von Gegenständen und deren Analyse. Weiters die Explikation welche der Nachvollziehbarkeit von Prozessen und deren Interpretation dient aber der Flexibilität [LAMNEK, 2005].

### 8.2 Qualitative Datenerhebung

Die qualitative Datenerfassung erfolgt durch eine „zirkuläre Strategie“, die durch eine gezielte Reihenfolge an Forschungsprozessen wiederholt wird, dass den zweiten Prozessablauf vom Resultat des ersten Schrittes abhängig macht, siehe Abb. 43 [WITT, 2001].

Die Flexibilität ermöglicht hier die Anpassung an situationsabhängigen Veränderungen während des Prozessablaufes [LAMNEK, 2005].

**Abb. 43: Zirkuläre Strategie**



[WITT, 2001]

Im Rahmen dieser Arbeit erweist sich die qualitative Datenerhebung als das Optimale, da Frage und Antwortmöglichkeit flexibel gestaltet werden können. Das Vorverständnis konnte auf Grund der Datenerfassung ständig ausgebaut werden. Das gewonnene Wissen wurde nach den ersten Interviews in die Befragung eingebaut, woraufhin der Leitfaden profitierte. Auch die zu Beginn der Forschung aufgestellten Hypothesen konnten in dieser Phase spezifiziert werden. Mit Hilfe des explorativen Studiendesigns in der Primärforschung wurde eine nahezu unbekannte Forschungsthematik erfasst und gegliedert. „Weiters besteht die Eventualität, Entscheidungsprobleme genauer zu formulieren, relevante Fragestellungen einzugrenzen und Forschungshypothesen abzuleiten.“ [ESCH et al., 2006]

### **8.3 Datenerfassung**

Als Grundlage der Datenerhebung diente eine qualitative Befragung durch Experteninterviews mittels offener und leitfadenorientierter Fragestellung. Die Datenerfassung erfolgte in Zusammenarbeit mit Frau Roswitha Teubl. Das Experteninterview basiert auf einem informativen Interview [LAMNEK, 2005], welches mittels qualitativer Datenerhebung das Wissen und Können des Experten wiedergibt. Als Experten werden Personen verstanden, die durch Ihre Ausbildung in spezifischen Bereichen tätig sind und in Ihrer Position an Entscheidungen teilhaben. Auch die Kompetenz durch langjährige Erfahrung zeichnet einen Experten aus [MIEG und NÄF, 2005].

Ein offenes Leitfadengespräch, auch als teilstandardisierter Fragebogen bezeichnet, hat den Vorteil der Flexibilität für den Interviewer. Es besteht die Möglichkeit bestimmte Themen während der Befragung zu vertiefen, das Gespräch zu lenken und eine thematische Sondierung vorzunehmen. Der Befragte wird animiert frei zu erzählen, die Antwortformulierung wird ihm somit überlassen [KROMREY, 2009].

Es dient dem Interviewer zudem als Hilfestellung um Fragen ausreichend und umfassend zu besprechen [MIEG und NÄF, 2005].

Voraussetzungen für eine offene Fragestellung beim Befragten sind dessen Sprechgewandheit, Informationen und Motivation [KROMREY, 2009].

#### **8.4 Struktur des Gesprächleitfadens**

Zu Beginn des Gespräches wird der Befragte kurz über Absichten und Motive des Interviews informiert, zudem die diskrete Behandlung der aufgenommenen Daten zugesichert und den Verweis auf die Aufnahme des Interviews auf ein Diktiergerät. Die Einleitungsfrage fordert den Befragten zur Erzählung auf „Ausbildung und Zusatzqualifikationen sowie die Beweggründe diese Ausbildung zu absolvieren“, dies fungiert als „Eisbrecher-Funktion“ um dem Befragten das Gefühl einer zwanglosen und offenen Atmosphäre zu geben [KROMREY, 2009].

Die Frage nach deren Meinung von Komplementärmedizin wurde bewusst allgemein gehalten, um eine inhaltliche Suggestion weitgehend zu verhindern. Der Befragte soll möglichst offen über diese Thematik sprechen um dem Interviewer somit eine Einsicht über die Wichtigkeit und Praxisvoraussetzungen zu ermöglichen. Inhalte die vom Befragten nicht erwähnt wurden, könnten als nicht relevant interpretiert werden. Falls fehlende Inhalte in den Arbeitshypothesen bedeutend sind, sollten diese im Verlauf des Gespräches thematisiert werden. Ein in stocken kommendes Gespräch kann durch zustimmendes nicken und vertiefender Fragestellung verhindert werden [LAMNEK, 2005].

Überleitungsfragen dienen bei inhaltlich ausgeschöpften Fragen einen neuen Befragungsabschnitt einzuleiten, um das Interesse und die Konzentration des Befragten erneut zu steigern [KROMREY, 2009].

Bei mündlichen Befragungen wird zwischen weichem, hartem und neutralem Kommunikationsstil unterschieden. Der Autor verwendete die neutrale Variante um Emotionen in der Verbindung zwischen den Gesprächspartnern so gering wie möglich zu halten. Der Interviewer fungiert als Impulsgeber und der Experte reagiert mittels Erwiderung. Durch die Objektivität des Autors können die infor-

mativen Parallelen der Gespräche besser gefiltert werden [ATTESLANDER, 2003].

## **8.5 Auswahl der Interviewpartner**

Die Auswahl der Befragten orientierte sich am nicht zufallsorientierten Selektionsverfahren, der bewussten und gezielten Auswahl nach gesetzten Vorgaben des Autors [KROMREY, 2009].

Die Kriterien dieser Repräsentativität waren Berufserfahrung, Positionen in Institutionen aber auch Verfügbarkeit und Mitteilungsbereitschaft der ausgewählten Personen, welche als Experten Ihres Arbeitsgebietes anzusehen sind. Bei potentiellen Interviewpartnern erfolgte die erste Kontaktaufnahme telefonisch oder per Mail. Etwa 60 Prozent der kontaktierten Personen stimmten einem Interview zu und die darauffolgende Terminvereinbarung erfolgte zügig und unkompliziert. Alle Interviewpartner waren äußerst kooperativ und stellten Ihre Erfahrungen, Meinungen und spezifisches Fachwissen für die Verfassung dieser Arbeit gerne bereit. Für die zu Grunde liegende Forschung wurden zwei Expertengruppen herangezogen. Zum einen wurden fünf Allgemeinmediziner der westlichen Medizin, zwei aus der Steiermark mit einer Niederlassung in ländlichen Regionen und drei Mediziner aus Wien, bezüglich Ihrer Akzeptanz der TCM in der Therapie von Adipositas und Fettstoffwechselstörungen befragt. Auch die mögliche Akzeptanz Ihrer Patienten konnte erhoben werden. Zum Anderen wurden fünf TCM-Ärzte, davon ein Experte aus der Steiermark mit einer Allgemeinmedizinischen Ausbildung und absolvierten TCM-Fortbildungen in China, sowie ein Experte welcher das Grundstudium in China absolvierte und in einer Wiener Niederlassung tätig ist, befragt. Weitere drei Experten in Wien, welche die westliche Medizin studierten und durch unzählige Zusatzausbildungen und langjähriger Berufserfahrung zu Experten des TCM-Fachbereiches wurden. Vergleiche, Vor- und Nachteile zwischen den Therapie- und Präventionsmöglichkeiten, aber auch Zukunftsperspektiven und Integrationsmöglichkeiten der TCM in das österreichische Gesundheitssystem standen zur Diskussion. Mögliche Unterschiede in der demographischen Akzeptanz wurden durch Befragungen in der Steiermark und in Wien aufgezeigt. Die persönlichen Interviews wur-

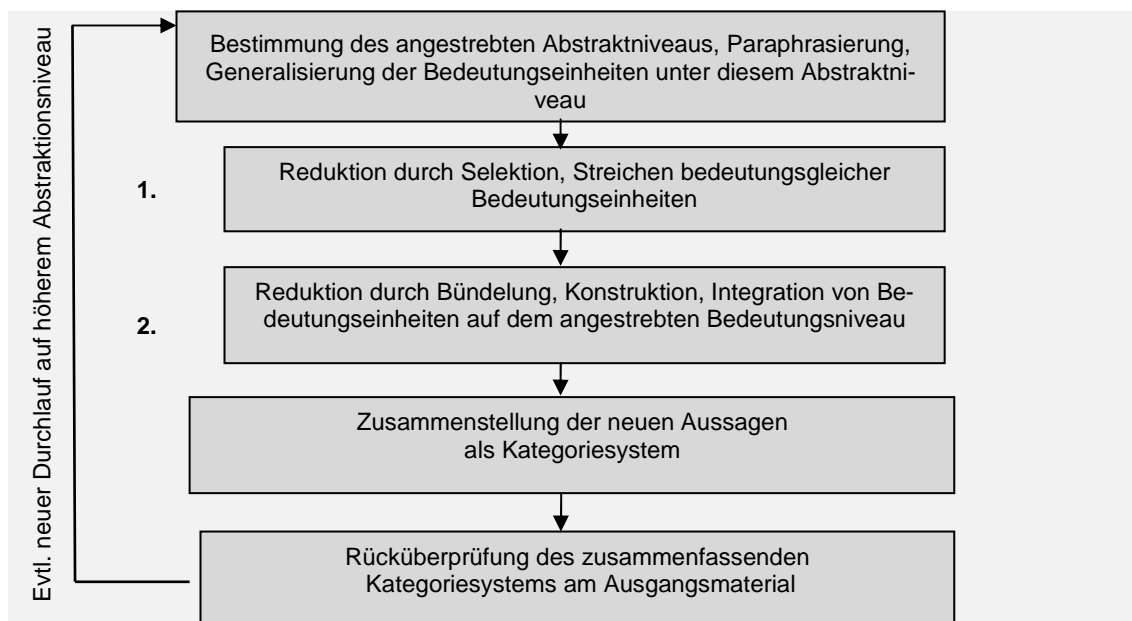


den im Zeitraum November 2009 und Juni 2010 in den Ordinationsräumen der Experten durchgeführt. Die geplante Gesprächsdauer von 30 Minuten, wurde oft stark über- aber auch unterschritten. Bei der digitalen Aufnahme des Interviews auf ein Diktiergerät wurde der Befragte vorab um sein Einverständnis gebeten.

## 8.6 Datenaufbereitung und -auswertung

Das digitale Diktiergerät ermöglicht eine lückenlose Aufnahme des Gesprächs und gewährleistet eine vollständige Transkription und Datenauswertung. Transkription bedeutet das Gesprochene in eine schriftliche Version auf Papier zu bringen. Zu Beginn wurde eine wörtliche Transkription des Interviews durchgeführt um keinerlei Daten zu verlieren und eine ausführliche Interpretation zu ermöglichen. Um die Gespräche, welche häufig im Dialekt gesprochen wurden, und die auftretenden Satzbaufehler leichter zu lesen, wurden die Daten folgend ins Schriftdeutsch übertragen, da die Inhalte von primärem Interesse sind. Die Auswertung der Transkripte erfolgte nach MAYRING's Ablaufmodell der zusammenfassenden Inhaltsanalyse (siehe Abb. 44). Die Basis dieses Modells beruht darauf, dass Allgemeinheitslevel der Daten zu standardisieren und das Niveau stufenweise zu steigern [MAYRING, 2002].

**Abb. 44: Ablaufmodell zusammenfassende Inhaltsanalyse**



mod. nach [MAYRING, 2002]

„Ziel der Analyse ist, das Material so zu reduzieren, dass die wesentlichen Inhalte erhalten bleiben, durch Abstraktion einen überschaubaren Corpus zu schaffen, der immer noch Abbild des Grundmaterials ist.“ [MAYRING, 2008]

Die einzelnen Phasen der zusammenfassenden Inhaltsanalyse können mit folgenden Regeln kurz beschrieben werden:

Phase 1: Paraphrasierung

- Inhaltsleere Textphrasen werden gestrichen, inhaltlich aussagekräftige Textpassagen werden auf ein analoges Sprachniveau gebracht und in eine grammatikalische Kurzversion verändert

Phase 2: Generalisierung

- Paraphrasen und Satzaussagen werden auf einer bestimmten Abstraktionsebene generalisiert, theoretische Vorabhypothesen werden bei Unsicherheiten in Anspruch genommen

Phase 3: Erste Reduktion

- Inhaltlich gleiche und unwichtige Paraphrasen werden entfernt. Durch Selektion werden die aussagekräftigsten Paraphrasen in die nächste Phase übernommen.

Phase 4: Zweite Reduktion

- Inhaltlich ähnliche oder gleiche Paraphrasen werden gebündelt, weitere Paraphrasen mit differenten Aussagen zusammengefasst und Paraphrasen mit vielen Äußerungen konzentriert.

Am Ende dieser Phasen müssen die neu zusammengefassten Categoriesysteme mit dem Anfangsmaterial verglichen werden um sicherzustellen, dass inhaltlich Wichtiges nicht verloren gegangen ist. Diese Categoriesysteme ermöglichen somit eine inhaltliche Interpretation der Einzelnen Interviews und deren Vergleich [MAYRING, 2008].

## **8.7 Erkenntnisse der Befragung**

Dieser Teil der Arbeit beschäftigt sich mit den Ergebnissen der persönlichen Face-to-Face Befragungen.

### **1. Ausbildung, Zusatzausbildungen, Beweggründe**

#### **a) Allgemeinmediziner**

„Neben der Ausbildung zum Allgemeinmediziner besuchten alle befragten Experten, unabhängig von ländlichen oder städtischen Gebieten, unterschiedliche Fortbildungen im Bereich der Akupunktur, chinesischer Kräutertherapie, Ernährung aber auch Sport und Manualmedizin, Osteopathie und Notarztmedizin. Zusatzausbildungen im Bereich der TCM, meist schon vor 10 Jahren und mehr, wurden in renomierten österreichischen Institutionen absolviert, wobei ein wesentlicher Grund der Weiterbildung die Prävention war“ [TEUBL, 2011].

#### **b) TCM-Ärzte**

Auch die Experten aus dem Bereich der TCM absolvierten nach den allgemeinmedizinischen Ausbildungen, vertiefende Zusatzausbildungen für Akupunktur, Kräutertherapie und Diätetik in Österreich, aber auch in China, USA und Deutschland. Als Beweggrund der Fortbildung nannten die Experten - genau am Punkt zu arbeiten, aber gleichzeitig das Ganze (Körper und Geist) in Verbindung zu setzen. Dies ermöglicht eine veränderte Denkweise. Die westliche Medizin leistet enorm viel und ist nicht zu unterschätzen, erzielt jedoch bei vielen Erkrankungen oft nicht den gewünschten Erfolg. Den Menschen als Ganzes zu sehen, lässt gewisse Störungen mit der TCM leicht und besser behandeln.

### **2) Meinung des Allgemeinmediziners zu Komplementärmedizin**

„Die Meinung der Allgemeinmediziner zur Komplementärmedizin, im speziellen auch zur TCM, ist äußerst positiv. In erster Linie steht die Abklärung im westli-

chen schulmedizinischem Sinne, jedoch werden hier Grenzen gesetzt. Eine Kombination westlicher Medizin und TCM ist weitgehend anerkannt und hat somit bei den befragten Experten seine Berechtigung“ [TEUBL, 2011].

### **3) Betreuung der Allgemeinmediziner von TCM-Patienten**

Auf die Frage ob Sie als Allgemeinmediziner Patienten betreuen die einen TCM-Arzt konsultieren, antworteten alle Experten mit einem einheitlichen Ja. Bezugnehmend auf Altersgruppe, Geschlecht und Bildungsniveau der Patienten wurde festgestellt, dass vermehrt jüngere Frauen mit mittleren bis höheren Bildungsniveau die Behandlung nach der TCM in Anspruch nehmen. Aus Sicht der TCM-Experten bestehen mögliche Unterschiede zwischen ländlichen und städtischen Regionen. Das Bildungsniveau ist in ländlichen Gebieten häufig nicht ausschlaggebend. Auch Hausfrauen, Bauarbeiter und Landwirte beansprechen die Behandlungsmethoden der TCM. Wichtiger sind die Fragen nach dem Körperbewusstsein, aber auch den finanziellen Möglichkeiten. In Wien kontaktieren meist der Mittelstand und Personen mit einem höheren Bildungsabschluss TCM-Ärzte. 80 Prozent der Patienten sind Frauen zwischen 30 und 50 Jahren, deren Kinder, meist unter 15 Jahren und Männer mittleren Alters, die von ihren Frauen auf eine alternative Behandlungsart aufmerksam gemacht werden.

### **4) Erkrankungen für eine mögliche Überweisung an den TCM-Arzt**

„Die befragten Experten der Allgemeinmedizin waren sich einig, Patienten dann an einen TCM-Arzt zu überweisen, wenn sie schulmedizinisch die Grenzen erreicht haben. Auch eine Zusammenarbeit bei chronischen Erkrankungen ist nach Abklärung aus westlicher medizinischer Sicht möglich. Bei folgenden Erkrankungen ist eine Überweisung an einen TCM-Arzt einheitlich akzeptiert:

- Beschwerden im Bewegungsapparat
- Geburtsvorbereitung
- psychosomatische Beschwerden

- Kopfschmerzen/Migräne
- chronische Erkrankungen
- Tinnitus und Infektanfälligkeit

Gemäß TCM-Experten ist die Zusammenarbeit mit Allgemeinmedizinerinnen meist mit sehr positiven Erfahrungen verbunden, jedoch könnte die Akzeptanz höher sein. Besonders bei älteren Allgemeinmedizinerinnen, kommt möglicherweise ein gewisses Konkurrenzdenken auf, beziehungsweise werden alternative Behandlungsformen als unnötig bezeichnet. Ist das Wissen ausreichend über alternative Methoden vorhanden, wird es meist auch akzeptiert“ [TEUBL, 2011].

### **5) Gemeinsamkeiten und Unterschiede der westlichen Medizin und TCM**

In erster Linie sehen die Allgemeinmediziner Gemeinsamkeiten darin, dass der Patient eine möglichst genaue Diagnose erfahren möchte. Welche Behandlungsart der Patient auswählt, ist von dessen persönlichen Einstellungen abhängig. Die Expertenmeinungen gehen hier auseinander. Aufgrund der unterschiedlichen Ansatzpunkte der TCM und Schulmedizin, müssen die jeweiligen Vor- und Nachteile individuell abgewogen werden. Verbindungen im Verlauf der Meridiane und den Funktionsketten in der Bewegungsphysiologie wurden jedoch positiv erwähnt.

Alles steht und fällt mit der richtigen Diagnose. TCM Experten sind sich einig, dass die westliche Medizin und die TCM fantastisch sind, vorallem mit der großen Wirkbreite in Kombination. Aufgrund verschiedener Philosophien, Methoden, Diagnosen und Therapien hat jede Medizin seine Vor- und Nachteile. Die Gemeinsamkeit liegt darin, wie auch bei den Allgemeinmedizinerinnen, dass es dem Patienten nach der Behandlung besser gehen soll. Die Unterschiede sind einheitlich definiert. Die westliche Medizin behandelt analytisch invasiv, sehr detailgetreu. Oberflächliche Symptome werden oft zu stark und zu früh medikamentös behandelt. Die TCM wählt den ganzheitlichen Aspekt indem Krankheiten an der Wurzel gepackt werden. Ein Ausgleich soll geschaffen werden um das System des Menschen wieder ins Lot zu bringen. Die Befindlichkeiten des Patienten stehen im Vordergrund, gesund machen und gesund erhalten. Auch

in der Ernährung sind Gemeinsamkeiten rar. Getreide und komplexe KH sind in der Aufnahme überall wichtig, doch ähnliche Empfehlungen fehlen. In Asien wird das volle Korn verwendet, nicht wie im Westen die Getreideerzeugnisse. Ein weiterer großer Unterschied liegt auch in der Zubereitungsform.

### **6) Integration der TCM in das österreichische Gesundheitssystem**

„Aus gesundheitlicher ökonomischer Sicht wäre eine Integration der TCM in das westliche Gesundheitssystem von Vorteil. Rechtlich vertragliche Situationen und die Politik lassen dies nur in geringem Ausmaß zu. Bestrebungen der Gebietskrankenkassen sind im Gange, jedoch mit gravierenden Nachteilen verbunden. Akupunktur als Kassenleistung, ist mit einem sehr niedrigen Tarif festgelegt. Die Zeit und der Kostenfaktor sind mit diesem Tarif jedoch nicht realisierbar. Die Qualität der Behandlung würde enorm darunter leiden. Die Möglichkeit der Integration besteht darin, dass der Schulmediziner und TCM Arzt gemeinsam mit dem Patienten alle möglichen Behandlungsmethoden bespricht. Vorwissen des Allgemeinmediziners in der TCM, sowie die Mündigkeit des Patienten wären jedoch eine Voraussetzung um die Integration zu ermöglichen. Auch die TCM Ärzte sind sich einig, dass die Integration sehr stark von der Zusammenarbeit mit Allgemeinmedizineren abhängig ist. Ist das Wissen der Allgemeinmediziner über TCM und alternative Behandlungsformen bekannt, kann optimal über die entsprechende Therapie-Variante entschieden werden. Daher wäre es sinnvoll die Grundstruktur des westlichen Medizinstudiums zu verändern und das chinesische Modell als Vorbild zu nehmen. Modellversuche an der Universität Graz, wo Sondermodule im Bereich TCM und an der Universität Wien, an den Ringvorlesungen abgehalten werden, sind ein Zeichen der langsamen Integration. Es gibt definitiv einen hohen Zulauf, der aber noch verstärkt werden sollte. TCM Experten erwähnten weiters, dass dies auch ein Ziel der WHO ist, an Universitäten die Möglichkeit der Komplementärmedizin mit TCM, Homöopathie, Mind Body Medicine und Alternativmedizin im Amerikanischen zu integrieren. Auch in österreichischen Krankenhäusern sollte eine Zusammenarbeit ermöglicht werden. Am AKH Wien wird die TCM langsam in speziellen me-

dizinischen Gebieten zugelassen, doch aufgrund der Vielzahl an Patienten und des Zeitaufwandes ist die Behandlung nach der TCM nur erschwert möglich. Ein Paradebeispiel der Integration ist eine Klinik in Bad Götting, wo seit Jahren eine TCM Ambulanz parallel angeboten wird. Auch die österreichischen Krankenkassen und die Politik sollten ein Umdenken einleiten, indem abhängig vom Behandlungserfolg honoriert wird. Ein gutes Beispiel ist hier die Schweiz. Mit einer geringen Aufzahlung zur Pflichtversicherung wurde den Patienten die Inanspruchnahme der TCM und Akupunktur voll ersetzt. Die Krankenkassen konnte sich im Endeffekt ein Vielfaches ersparen“ [TEUBL, 2011].

### **7) Akzeptanz der TCM im Gesundheitssystem in Zukunft**

Die Akzeptanz der Allgemeinmediziner bezüglich der TCM ist aktuell vorhanden und wird in Zukunft weiter zunehmen. Für das Gesundheitssystem ist ein Umdenken notwendig. Die chinesische Bevölkerung wird mit relativ wenig Aufwand und Geld medizinisch gut versorgt. Unser Gesundheitssystem wäre dort unvorstellbar aber auch finanziell untragbar.

Auch die Akzeptanz der Patienten zur TCM steigt stetig an, häufig scheitert die Inanspruchnahme jedoch an den finanziellen Mitteln. Regelmäßige Akupunktur und Kräutertherapien stellen eine hohe Kostenbelastung dar. Personen, welche die TCM akzeptieren gehen häufig schon ohne vorheriges Anraten ihres Hausarztes zu einem TCM Arzt und lassen sich behandeln, weil es ihr Wohlbefinden steigert. Studien belegen, dass 45 Prozent der Amerikaner im letzten Jahr Komplementärmedizin in Anspruch genommen haben, aber nur 40 Prozent informierten ihren Hausarzt darüber. Eine Konsensuskonferenz zwischen Allgemeinmediziner und TCM-Ärzte ist notwendig, um für den Patienten eine passende Therapieform auszuwählen. Auch die Medien sind ein wesentlicher Grund für den Akzeptanzanstieg. Positive Berichte nehmen einen enormen Einfluss auf die Bevölkerung und zeigen ihnen, dass immer mehr Menschen mit der TCM geholfen werden kann.

Die Erfahrung der TCM-Experten bezüglich der Akzeptanz bei Arztkollegen ist hingegen gespalten. Zum Teil sind Fachärzte und Ärzte aus Spitälern, die nur

wenig aus ihrem fachlichen Umfeld raus kommen, der TCM gegenüber sehr skeptisch. Andere hingegen sind offen, viele davon froh, dass sie, wenn die Grenzen der westlichen Medizin erreicht sind, ihren Patienten eine Alternative anbieten können. So wie die befragten TCM Ärzte aus China die Schulmedizin akzeptieren, sollten auch westliche Mediziner diese Alternative wahrnehmen. Das System der TCM-Grundlage und die Entwicklung ist für junge Mediziner in Asien teilweise schwer weiterzuführen, da die Theorie der TCM vor tausenden Jahren geschrieben und nur wenig weiterentwickelt wurde. Doch nach wie vor ist diese Methode fantastisch, da sie immer den ganzen Menschen sieht.

### **8) Die Situation von Diabetes und Hypertonie in der westlichen Medizin mit Behandlungsmethoden**

Die Situation von Diabetes und Hypertonie hat sich in den letzten Jahren stark verändert, sowohl im asiatischen, als auch im europäischen Raum. Hinsichtlich der vermehrt schlechten Ernährung, sesshaften Lebensweise, und die zunehmende psychische Belastung und der fehlenden Erholung, steigt die Zahl der Diabetiker und Hypertoniker stark an, darin sind sich die Experten einig. Das allgemeine Körperbewusstsein geht verloren. Es werden häufig voreilige medikamentöse Maßnahmen gesetzt um den Blutdruck und den Blutzuckerspiegel normgerecht zu senken und zu halten. Diese bequeme Methode stellt eine Dauertherapie, meist mit unangenehmen Nebenwirkungen und nicht bekannten Langzeitwirkungen dar. Auf eine Lebensstilmodifikation wird häufig verzichtet, somit wird die Ursache nicht behoben. Patienten suchen Zuwendung und Verständnis, ihnen muss bewusst gemacht werden wie sie sich richtig ernähren und bewegen können, trotz Diabetes.

### **9) Inanspruchnahme der TCM und westliche Medizin bei TCM Experten**

„Die Experten der TCM waren sich diesbezüglich einig, nur in Ausnahmefällen wie akuten Erkrankungen, zum Beispiel Frakturen, Sepsis, Kollaps, akuter Angina oder einer Pneumonie nach der westlichen Medizin zu behandeln. Es ist



eine Frage der inneren Einstellung welche medizinische Methode der Arzt einsetzt, doch zu 99 Prozent praktizieren sie nach der TCM. Die am meisten verwendeten Methoden in der Therapie sind Kräutermethoden und Akupunktur, gefolgt von Schröpfen und Ernährungsberatung im kleinen Stil.

Patienten kommen häufig erst nach vielen Besuchen bei Allgemeinmedizinern, Fachärzten, Ambulanzen und Krankenhäusern zu einem TCM-Arzt. Bei der Behandlung mit der TCM ist es von Vorteil, wenn die Struktur noch intakt ist und die Selbstheilungskräfte durch die Therapiemethoden der TCM angeregt werden können. Um ein praktisches Beispiel zu nennen – Rückenschmerzen mit der Ursache Wind und Kälte kann mittels Akupunktur und Kräutertherapie behandelt werden – die Struktur ist noch nicht zerstört. Bei einem Bandscheibenvorfall hingegen, wo sich die Struktur verändert hat, hilft lediglich die Akupunktur. Diese kann Entzündungen und Schwellungen reduzieren und den Druck vermindern. Ein Großteil der Erkrankungen, die im Fachbereich der Schulmedizin abgedeckt sind, können auch mit der TCM behandelt werden, wie:

- Kopfschmerzen
- Nierenschmerzen
- Allergien
- Gastrointestinale Erkrankungen
- chron. Blasenentzündung
- Immunschwäche
- Gynäkologische Erkrankungen
- Kinderwünsche
- chronische Erkrankungen
- Muskelverspannung“

[TEUBL, 2011]

### **10) Erreichung der Patienten und häufigste Erkrankungen**

Es gibt verschiedene Möglichkeiten wie Patienten die TCM Ärzte erreichen können. An erster Stelle steht die Mundpropaganda der Patienten in ihrem Umfeld – Bekannte und Verwandte. Auch die Weiterempfehlung von Therapeuten,

praktischen Ärzten, Fachärzten und Homepages mit Kontaktdaten, sowie diverse Internetseiten von TCM-Gesellschaften haben in den letzten fünf Jahren den TCM-Ärzten einen rießigen Patientenandrang beschert.

Die häufigsten Erkrankungen, warum Patienten einen TCM-Arzt aufsuchen sind Störungen im Binde- und Stützapparat, wie Schulterschmerzen und Bandscheibenvorfälle. Migräne steht an zweiter Stelle, da Akupunktur als Behandlungsmöglichkeit bei Migräne auf den Indikationslisten der WHO und der österreichischen GKK anerkannt wurden. Weiters sind es oft Befindungsstörungen bei Befundgesunden – dies sind Personen die einen unauffälligen Befund haben, aber trotzdem Befindensstörungen, wie zum Beispiel ein Burn Out aufweisen. Von Experten häufig genannte Erkrankungen sind:

- Infektionen und chron. Erkrankungen
- Magen-Darm-Erkrankungen
- Hautprobleme
- Herz-Kreislauf Erkrankungen
- Augenerkrankungen

### **11) Akzeptanz der TCM beim MS in Zukunft**

„Die Akzeptanz der TCM beim MS ist im Moment noch sehr gering und wird sich wahrscheinlich auch nur langsam steigern. Die Möglichkeiten der TCM bei Stoffwechselerkrankungen sind bei Ärzten und Patienten nur wenig bekannt. Pharmafirmen sind weltweit mit ihren Produkten, zum Beispiel Dreierkombinationsmedikament für Hypertoniesenkung, im Gesundheitsmarkt tief verankert.

Die Problematik in der Bevölkerung liegt darin, dass die Akzeptanz eine Komplementärmedizin niemals steigen kann, wenn Medikamente im Angebot sind, die eine Senkung der Werte ohne Lebensstilmodifikation ermöglichen. Primär wäre es wichtig durch Öffentlichkeitsarbeit, den Patienten auch Allgemeinmedizinern bewusst zu machen, dass es Alternativen zu einer lebenslangen medikamentösen Behandlung gibt. Ein bedeutungsvoller Aspekt in der Behandlung des metabolischen Syndroms ist die Ernährung. Der Wissensbedarf der Bevölkerung über Ernährung ist enorm. Viele absolvieren Ernährungsausbildungen

und Seminare, die sie beruflich nicht nutzen können, jedoch als persönliche Bereicherung. Halten sich Personen an Ernährungsempfehlungen, so ist eine Gewichtsabnahme unumgänglich. Ändern Patienten ihren Lebensstil nicht, erzielt auch die Akupunktur nur einen mässigen Erfolg.

Häufig tritt in der TCM ein Phänomen auf, dass sich Patienten mit Hilfe der Phytotherapie besser fühlen, obwohl sich die Laborwerte in keinster Art und Weise verändert haben. Interessant wäre diese chinesischen Symptome zu den westlichen zuzuordnen und ob darüber hinaus Spätauswirkungen positiv beeinflusst werden. Um die Akzeptanz der Behandlungsmöglichkeit zukünftig zu steigern, ist es wichtig, den nächsten Ärztegenerationen eine Kooperation mit Alternativmedizinern näher zu bringen. Auf der Agenda der WHO ist die Integration der Komplementärmedizin in der westlichen Schulmedizin ein wichtiger Punkt. Ob und wie diese Integration und auch Akzeptanz aussieht, ist von der jeweiligen politischen Regierung abhängig“ [TEUBL, 2011].

### **12) Situation des MS aus Sicht der TCM und der westlichen Medizin**

Die Ursachen des metabolischen Syndroms sind in beiden Medizinformen sehr ähnlich. Das metabolische Syndrom entsteht vor allem durch den Lebensstil mit zu wenig Bewegung und Schlaf sowie eine erhöhte Nahrungsaufnahme. Eine bewusstere Lebensart sollte im Vordergrund stehen.

In der westlichen Medizin werden die jeweiligen Krankheiten des MS als Einzel-faktoren gesehen, vorwiegend medikamentös behandelt und häufig als Dauer-therapie eingesetzt. Nebenwirkungen aber auch Langzeitwirkungen (zum Beispiel Nieren- oder Leberprobleme) werden oft ignoriert oder einfach akzeptiert. Studien der westlichen Medizin belegen, dass zum Beispiel bei langfristiger Einnahme von Lipidsenkern die Gefahr an Demenz zu erkranken äußerst hoch ist.

Natürlich gibt es auch Ernährungsempfehlungen, doch beide Behandlungsmethoden sind häufig unzureichend und nicht auf den jeweiligen Patienten abgestimmt. Das Hauptaugenmerk bei der Gewichtsreduktion liegt auf der Reduzierung von Süßen und Fettreichen. Die Ratschläge sind sehr einseitig und häufig

im Alltag schwer umsetzbar. Auch in Spitälern werden diätetische Maßnahmen angeboten, jedoch meist in kleinem Rahmen, da die Zeit nicht vorhanden ist. Eine Verbesserung ist in der Diätetik der Diabetiker ersichtlich. Es werden kaum noch Diabetikerprodukte empfohlen, sondern vernünftige ausgewogene Programme, welche Fett- und Zuckerreduziert sind.

Aus Sicht der TCM ist das MS prinzipiell eine Schwäche der Mitte. Ausschlaggebend durch schlechte Ernährung und einem generell schlechtem Lebensstil, welches zu einer unzureichenden Nahrungsstoffwechselung führt. Es bleibt zu wenig gute Energie und zu viele pathogene Flüssigkeiten (in der westlichen Medizin als „Schlacken“ bezeichnet) im Körper zurück. Der Ansatz der TCM liegt in der Diätetik und dies individuell auf den Patienten abgestimmt. Die Phytotherapie und Diätetik kann in allen Ebenen mehr oder weniger positiv einwirken. Positiv vor allem im Bereich der Nebenwirkungen und dem Wohlbefinden, das heißt mehr Energie und besseren Schlaf. Ein erhöhter Cholesterinwert wird durch die alleinige Behandlung mit der TCM zu wenig gesenkt. Auch Diabetes mellitus ist durch die TCM nicht heilbar. Empfehlenswert ist daher eine Kombination zwischen westlicher Medizin – die mit Hilfe der medikamentösen Therapie die Werte senken können und der TCM – welche das Wohlbefinden des Patienten steigert.

### **13) Therapiemöglichkeiten des MS**

Eine ganzheitliche, kontrollierte und korrigierende Behandlung des MS, individuell auf jeden Patienten abgestimmt, ist die zielführendste Therapie. Der Behandlungsverlauf wird vom Patienten selbst bestimmt. Die optimale Verträglichkeit einer Therapie, beruht auf das Feingefühl des jeweiligen Arztes. Nach Meinung der Experten ist der Behandlungserfolg von der jeweiligen Konstitution des Patienten abhängig. Beispielsweise korreliert die Stichtiefe bei der Akupunktur mit der körperlichen Beschaffenheit des Patienten, bei geschwächten Personen wird nur oberflächlich gestochen.

Aufgrund des unterschiedlichen Zugangs zu den Möglichkeiten der TCM in Österreich und in Asien, sind Abweichungen der Therapie gegeben, etwa werden

in Österreich geringere Dosen an Kräuter angewendet. Drei wesentliche Gründe wurden dafür genannt:

- der westlichen Bevölkerung ist die Kräutertherapie ungewöhnlich
- Reinheit der Kräuter - in China werden die Kräuter speziell vor Ort zusammengestellt, in Österreich sind sie gereinigt und bakteriell untersucht im Umlauf
- die Kosten der Kräuter sind in Österreich sehr hoch. Bei längerer Einnahme ist die Kräutertherapie ein enormer finanzieller Aufwand (zwei bis vier Euro pro Tag).

#### Therapiemöglichkeiten

Patienten im Anfangsstadium des Typ-II-DM haben gute Erfolge mit Hilfe der Kräutertherapie, der Akupunktur und einer Ernährungsumstellung. Ein Patient mit einem strukturgestörten DM hat weiterhin seine schulmedizinische Therapie beizubehalten, jedoch ist mit Hilfe einer Kräutertherapie die Senkung des Blutzuckerspiegels möglich, es besteht die Gefahr einer Insulinüberdosierung.

Bei Hypertonikern wird die Kräutertherapie in Verbindung einer Lebensstilveränderung eingesetzt, um die Leber zu beruhigen, die Nieren zu stärken und das Yang zu senken. Besonders Patienten mit schwankendem Blutdruck sind mittels Kräutertherapie, auch Akupunktur gut einstellbar.

#### **14) Behandlungserfolge mit TCM und westlicher Medizin**

„Zu Beginn sollte das Stadium des MS festgestellt werden. Je weiter die Struktur zerstört ist, zum Beispiel eine vollständige Arterienverkalkung, umso mehr steht die medikamentöse Behandlung im Vordergrund. Werden die Syndrome in einem früheren Stadium therapiert, bietet sich die Behandlung nach der TCM optimal an. Den höchstwahrscheinlichen Erfolg erzielt man mit einer Ernährungsumstellung und gesteigerter körperlicher Bewegung. Der Grundstein der TCM liegt in der Prophylaxe. Dem Patienten muss rechtzeitig erklärt werden, warum eine Gewichtszunahme erfolgt. Die größten Behandlungserfolge werden in der

Kombination zwischen westlicher Medizin und der TCM erreicht“ [TEUBL, 2011].

### **15) Präventionsmaßnahmen beim MS**

Präventionsmaßnahmen betreffend verfügt die TCM über einen großen Vorteil gegenüber der westlichen Medizin. Oft werden bereits frühzeitig durch Puls- und Zungendiagnose mögliche Stasen oder Stagnationen diagnostiziert, obwohl der Patient noch keine Beschwerden aufweist. Diese Stasen und Stagnationen können gelöst und eine spätere Erkrankung vermieden werden.

Die primäre Prävention sollte jedoch in der Bewusstseinsmachung der Patienten liegen. Beratungsgespräche über Ernährung und Bewegung sind elementar wichtig.

Qi Gong ist weiters durch Übungen, welche die Mitte stärken und die Leber beruhigen, sehr präventiv. Auch Kräuter werden in der Prävention eingesetzt. Oft nehmen Personen zwei Mal im Jahr über ein Monat hinweg Kräuter zu sich, weil sie das Gefühl haben dadurch aktiver und gesünder zu sein.

## **8.8 Schlussfolgerungen aus den empirischen Ergebnissen**

Allgemeinmediziner stehen der TCM sehr positiv gegenüber. Wenn die Möglichkeiten der Schulmedizin ausgeschöpft sind, wird die TCM gerne als Alternative oder in Kombination angeboten. Die Mehrheit der befragten Allgemeinmediziner behandelt Patienten, die auch TCM-Ärzte konsultieren. Die Integration der TCM in das österreichische Gesundheitssystem ist noch nicht gegeben, jedoch ist die Akzeptanz, sowohl im ländlichen Gebiet als auch in Wien gegenwärtig.

Nach Meinung der befragten TCM Ärzte verläuft die Zusammenarbeit mit der Schulmedizin meist sehr positiv, nichts desto trotz könnte generell die Akzeptanz höher sein. Eine erfolgreiche Integration ist stark von der Zusammenarbeit mit den Allgemeinmedizinern und deren Wissen über die Komplementärmedizin

abhängig. Die WHO hat sich zum Ziel gesetzt, an den westlichen Universitäten die Komplementärmedizin zu integrieren, diese Umsetzung ist von der jeweiligen politischen Regierung abhängig.

Die Akzeptanz der Patienten zur TCM ist steigend. Häufig werden TCM Ärzte mittels Mundpropaganda, Weiterempfehlungen von praktischen Ärzten, Internet oder Medienberichten erreicht. Allerdings sind die jeweiligen finanziellen Möglichkeiten der Patienten limitierend.

Die Verschiedenheit der beiden Medizinarten wurde ausführlich erläutert. Im Gegensatz zur Schulmedizin, die invasiv und detailgetreu behandelt, legt die TCM großen Wert auf ein ganzheitliches, individuell körperliches Konzept und der Prävention.

In den letzten Jahren haben sich die Gegebenheiten von DM und Hypertonie aufgrund des wandelnden Lebensstils der Bevölkerung verändert. Die gegenwärtige Akzeptanz der TCM bei der Behandlung von DM und Hypertonie lässt zu wünschen über. Die Patienten bevorzugen den meist für sie komfortableren Weg der Medikamenteinnahme, als den ihren Lebensstil zu überdenken und diesen auch zu ändern.

Welche Medizin den größeren Behandlungserfolg erzielt, ist vom jeweiligen Erkrankungsstadium abhängig. Da die Prävention einen grundsätzlichen Aspekt der TCM darstellt, werden Disbalancen frühzeitig erkannt und behandelt, folglich können mögliche Manifestationen verhindert werden. Bei stark fortgeschrittenen Erkrankungen sind mit Hilfe der westlichen Medizin bessere Ergebnisse erreichbar.

Der größte Behandlungserfolg ist mittels der Kombination von westlicher Medizin und TCM gegeben, so das Fazit dieser Befragung.





## 9 Schlussbetrachtung

Typ-II-DM und Hypertonie sind zwei Kriterien des Metabolischen Syndroms, welches ein erheblich, globales Gesundheitsproblem darstellt. Acht Prozent, der in Österreich lebenden Personen (Alter >15 Jahre) sind an Diabetes erkrankt, davon etwa 80 Prozent an Typ-II-DM. Die beachtliche ökonomische Entwicklung im Laufe des letzten Jahrhunderts führte zu nachteiligen Veränderungen der Ernährungsgewohnheiten und des Lebensstils der Bevölkerung. Vermehrt leiden Menschen schon in ihrer ersten Lebenshälfte an Typ-II-DM und an Hypertonie. Kardiovaskuläre Erkrankungen stellen die häufigste Todesursache dar. Gegenwärtig leiden weltweit über 280 Mio. Erwachsenen an DM (> 80 - 95 Prozent DM-Typ-II) und 980 Mio. an Hypertonie. Das enorme sozioökonomische Wachstum, folglich die rasche Urbanisierung und Mechanisierung in Asien, bewirken massive Veränderungen der konventionellen asiatischen Lebensweise. In China leiden etwa 92,4 Mio. Erwachsene an DM. Im Jahr 2005 verstarben 2,11 Mio. Chinesen an KHK, die der eH zuzuführen sind.

Die Zielsetzung dieser Arbeit war den Unterschied in der Diagnose, Behandlung, Ernährung und der Prävention der westlichen Schulmedizin und der TCM darzustellen. Weiters wurde die Akzeptanz der TCM in der westlichen Schulmedizin bei DM, Hypertonie und dem MS mittels Experteninterviews, in Zusammenarbeit mit Frau Roswitha Teubl, erhoben.

Die TCM und die westliche Schulmedizin unterscheiden sich in vielen Bereichen. Im Gegensatz zur Schulmedizin, ist die Diagnostik in der TCM nicht invasiv und nicht apparativ. Die TCM legt großen Wert auf ein ganzheitliches, individuell körperliches Konzept und der Prävention. Die Grundlagen beruhen auf den Lehren von Yin-Yang, den Fünf Elementen und der Qi-Theorie. Die westliche Schulmedizin hingegen, untersucht mit Hilfe vorgegebenen Parametern und handelt mit dem Vorsatz bestimmte Normen zu erreichen und diese aufrechtzuhalten.

In der westlichen Medizin ist der DM eine chronische Erkrankung des menschlichen Organismus, beruhend auf einem absoluten oder relativen Insulinmangel. Die Klassifikation des DM erfolgt u. a. nach den Kriterien der WHO, in den Typ-I-, Typ-II-DM und anderen Diabetestypen. Der Typ-I-DM tritt vorwiegend im juvenilen Alter auf. Er ist durch einen absoluten Insulinmangel infolge einer  $\beta$ -Zelldestruktion gekennzeichnet. Der Patient ist selten übergewichtig und leidet häufig an anderen Autoimmunerkrankungen. Der Typ-II-DM hingegen ist eine multifaktorielle Erkrankung, einhergehend mit einer IR und einer gleichzeitig gestörten Insulinsekretion. Die vermehrt sesshafte Lebensweise und erhöhte, unausgewogene Nahrungszufuhr führen zu Gewichtszunahme, und begünstigen die Entwicklung des Typ-II-DM. Die Therapie des Typ-II-Patienten erfolgt mittels Ernährungs- und Bewegungsmodifikation, um den gestörten Stoffwechsel zu kompensieren, den diabetischen Folgeschäden und der Manifestation zu entgehen. Bedeutend ist die Zusammenstellung der täglichen Mahlzeiten, diese gewährleistet eine allmähliche KH-Absorption und eine abgemilderte Zunahme des Blutglucosespiegels. Gegebenfalls werden insulinotrope und nichtinsulinotrope Pharmaka, sowie Insulin eingesetzt. Bei übergewichtigen Patienten ist eine Gewichtsabnahme nötig. Generell sind eine korrekte Aufklärung des Patienten und die Erstellung eines individuellen Behandlungsplans, der die Diabetesdauer, eventuell vorhandene kardiovaskulären Störungen und das biologische Alter beinhaltet, unumgänglich.

Hypertonie bedeutet eine stetige Erhöhung des arteriellen Blutdrucks über die Norm. Die ätiologische Einteilung erfolgt in die primäre, die essentielle Hypertonie (95 Prozent) und in die sekundäre, die symptomatische Hypertonie (fünf Prozent), basierend auf einer Organkrankheit. Die eH ist eine chronische, multifaktorielle Erkrankung des Herz-Kreislaufsystems. Sie ist durch verschiedene Umwelteinflüsse, in Verbindung mit einer noch nicht geklärten genetischen Disposition verursacht. Eine Differenzialdiagnose zwischen eH und sekundären Hochdruckformen ist unerlässlich. Für die langfristige Verminderung des kardiovaskulären Risikos ist der Blutdruck auf Normwerte (140/90 mmHg, bei Diabetikern 130/80 mmHg) zu senken, alle anderen behandelbaren Risikofaktoren zu

erkennen. Die Behandlung erfolgt ein Leben lang. Grundsätzlich werden bei allen Hypertoniestadien nichtmedikamentöse Maßnahmen, wie Ernährungs- und Bewegungsmodifikation, gegebenenfalls Gewichtsreduktion und positive Stressbewältigung empfohlen. Die Ernährungstherapie beinhaltet u. a. eine allgemeine Kochsalzreduktion ( $< 5$  g/d) und achtet auf den täglichen Konsum der Nahrungsfette (30 Prozent der täglichen Nahrungsenergie). Zu Beginn der Bewegungstherapie ist eine ergometrische ärztliche Untersuchung notwendig und ein individueller Trainingsplan ist zu erstellen. Ein regelmäßiges Ausdauertraining (dreimal wöchentlich, je mind. 30 Min.) ist mit der Hypertonie und die damit verbundenen kardiovaskulären Risiken positiv assoziiert. Bei unzureichenden Effekten der Allgemeinmaßnahmen, bei Patienten mit Stadium I und II, Diabetes oder bei Endorganschaden mit noch normalem Druck ist eine medikamentöse Behandlung gegeben.

Diabetes, *Xiaoke*, ist in der TCM das Resultat eines Yin-Mangels mit trockener Hitze. Die Muster der drei verschiedenen Arten des DM stehen primär mit einem Yin-Mangel, Qi-Mangel und sekundär mit Trockenheit, Hitze, häufig mit der Anwesenheit von Blut-Stase und Schleimanhäufung in Verbindung. Verantwortlich für die DM-Entwicklung sind die körperliche Konstitution, Fehlernährung, psychische und physische Belastung. Wesentlich ist die individuelle Behandlung der Basiserkrankung, der Diabetes selbst wird mittherapiert. Die Hauptprinzipien der Behandlung sind das Yin zu nähren und die Hitze zu klären, die Trockenheit zu befeuchten und die Saftproduktion anzukurbeln. Weiters wird auf die jeweiligen, individuell vorliegenden Konditionen eingegangen. Die Methoden der TCM sind sehr effektiv bei Patienten mit Typ-II-DM, bei insulinpflichtigen Diabetiker wird die Insulinsensitivität verbessert, Nebenwirkungen und Spätkomplikationen werden reduziert.

Für die Hypertonie-Entstehung ist primär der Mangel an Leber-Yin, Nieren-Yin, Yin- und Yang, sekundär eine Überaktivität des Leber-Yangs, die Ansammlung von trüben Schleim, Blut-Stase, Wind und Feuer verantwortlich. Die Ursachen hierfür sind psychische und physische Überbelastung, unausgeglichene Ernäh-

rung und die körperliche Konstitution. Entsprechend der klinischen Manifestationen, wird die Hypertonie in verschiedene Kategorien eingeteilt. Die Basis der Hypertonie-Therapie liegt vorwiegend darin das Yin zu nähren, die Leber und die geistigen Kräfte zu beruhigen, den Wind zu besänftigen, das Feuer zu klären, den Schleim zu lösen und die Blut-Stase zu entfernen.

Die Behandlungsmaßnahmen der TCM, basierend auf Diätetik, Phytotherapie, Bewegungstherapie, Akupunktur, Moxibustion legen großen Wert auf das Verständnis der individuellen Krankheitsursache, der Ätiologie und der Pathogenese. Sie werden auf jede einzelne Person und dessen Konstitution speziell abgestimmt. Lebensmittel gelten in China als sanfte Pharmazeutika. Die Einteilung der einzelnen Nahrungsmittel ist die der chinesischen Arzneimittel sehr ähnlich. Sie erfolgt in Temperaturverhalten, Geschmacksrichtung, energetische Wirktenz und Funktionskreisbezug. Bei der Anwendung der Phytotherapie ist die Unterscheidung von Wurzel und Manifestation ein wesentlicher Aspekt.

Die Prävention ist ein essentieller Bestandteil der TCM und stellt die Grundlage aller Behandlungen dar. Unter der Betrachtung der individuellen, lokalen und saisonalen Begebenheiten wird das gesunde Qi gestärkt. Mit Hilfe der Aufrechterhaltung, gegebenenfalls der Wiederherstellung des Yin-Yang-Gleichgewichts werden pathogene Faktoren eliminiert. Die Grundzüge der Prävention entsprechen dem ganzheitlichen Konzept, dem schützenden Effekt des gesunden Qi und der psychischen und physischen Integration. Erzielt wird dies durch die Schulung eines bewussten Lebensstils und dem Wiedererlangen des Körperbewusstseins. Dies ist global gesehen ein wesentliches Thema der Gesundheitspolitik.

Die Abhandlung der durchgeführten Interviews mit Allgemeinmediziner und TCM-Experten im ländlichen und städtischen Bereich, bezugnehmend auf die Akzeptanz der TCM in der westlichen Medizin ergaben folgende Punkte. Die Akzeptanz der Allgemeinmediziner gegenüber der TCM ist sehrwohl gegeben, meist wird die TCM als Alternative oder in Kombination angeboten, vor allem wenn die Grenzen der Schulmedizin erreicht sind. Jedoch ist der Behandlungs-

erfolg an das jeweilige Erkrankungsstadium angewiesen, bei frühzeitiger Diagnose und Behandlung sind mittels TCM optimale Therapiemöglichkeiten gegeben, bei fortgeschrittener Erkrankung erzielt die westliche Medizin bessere Effekte.

Zweifelsfrei liegt der größte Behandlungserfolg in der Kombination der westlichen Medizin und der TCM.



## 10 Zusammenfassung

Die Zielsetzung dieser Arbeit war den Unterschied in der Diagnose, Behandlung, Ernährung und der Prävention der westlichen Schulmedizin und der TCM zu erläutern. Mittels Experteninterviews, in Zusammenarbeit mit Frau Teubl, mit Allgemeinmedizinerinnen und Ärzten mit einer TCM-Ausbildung, wurde die gegenwärtige Akzeptanz der TCM in der westlichen Schulmedizin bei DM, Hypertonie und dem MS, in ländlichen Regionen als auch in Wien ermittelt.

Die westliche Schulmedizin und die TCM sind in vielen Bereichen sehr unterschiedlich. Die Vorgehensweise der Schulmedizin basiert auf vorgegebenen Parametern weltweiter Gesundheitsorganisationen, wie WHO, AHA und ADA. Therapiert werden die Symptome, jedoch selten die Ursache. Die TCM hingegen ist ein ganzheitliches, individuelles Konzept mit dem Schwerpunkt der Prävention. Die Grundlagen beruhen auf die Lehren von Yin-Yang, den Fünf Elementen und der Qi-Theorie.

Die Ursachen der Entstehung von DM und Hypertonie finden sich in einem falschen Ernährungsverhalten, sesshaften Lebensweise, vermehrten psychischen Belastung, sowie in der genetischen Disposition. Sowohl bei DM und Hypertonie werden in der westlichen Schulmedizin mit nichtmedikamentösen Maßnahmen, wie die der Ernährungs-, Bewegungstherapie, gegebenenfalls Gewichtsreduktion und positiven Stressbewältigung gute Resultate erzielt. Bei unzureichenden Effekten der Allgemeinmaßnahmen, insulinpflichtigen Patienten, Patienten im Hypertonie Stadium I und II, Diabetes oder Vorliegen von Endorganschäden mit noch normalem Druck, ist eine medikamentöse Therapie unumgänglich.

Auch in der TCM sind Fehlernährung, psychische und physische Belastung und die körperliche Konstitution für die Entstehung des DM und Hypertonie hauptverantwortlich. Die Behandlungsmaßnahmen basierend auf Diätetik, Phyto-, Bewegungstherapie, Akupunktur und Moxibustion zielen auf die individuelle Basiserkrankung, den Ursachen und der jeweiligen vorliegenden Konditionen.

Die Analyse der Experteninterviews ergab, dass die Akzeptanz der Allgemeinmediziner gegenüber der TCM gegeben ist, und sich in den letzten Jahren verbesserte. Jedoch werden Patienten meist dann an einem TCM-Arzt überwiesen, wenn die Grenzen der westlichen Medizin erreicht sind. Allerdings ist der Behandlungserfolg vom Erkrankungsstadium abhängig. Wird eine Erkrankung frühzeitig erkannt und behandelt, stellt die TCM eine optimale Therapieform dar. Im fortgeschrittenen Stadium erzielt die westliche Medizin bessere Effekte.

Fazit dieser vorliegenden Arbeit ist die Erkenntnis, dass der größte Behandlungserfolg mit einer Kombination der westlichen Medizin und der TCM erreicht wird.



## 11 Summary

Diabetes mellitus and hypertension have become an increasing public health problem internationally.

The purpose of this diploma thesis was to find out the differences in the health-prevention including nutrition, diagnosis and treatment of western orthodox medicine and Traditional Chinese Medicine (TCM). The current acceptance of TCM in western orthodox medicine regarding DM, hypertension, and metabolic syndrom was investigated by means of expert interviews with general practitioners and physicians with a TCM education in rural regions as well as in Vienna in collaboration with Mrs. Teubl.

Western orthodox medicine and TCM are very different in many areas. The approaches of western medicine are based on predetermined parameters of global health organizations such as WHO, AHA and ADA. The symptoms are treated but not the pathogen. TCM, in contrast, is a holistic, personalized approach with an especially emphasis on prevention. The foundations are based on the teachings of the Yin-Yang, the Five Elements and the theory of Qi.

The reasons for the development of DM and hypertension can be found in the wrong eating habits, sedentary lifestyle, increased psychological stress, as well as genetic disposition. Both DM and hypertension can be achieved in western medicine with non-drug measures such as the nutrition and physical therapy, weight reduction if necessary and positive stress management. In general, the effects of inadequate measures, insulin-dependent patients, patients in stage I and II hypertension, diabetes, or presence of organ damage with still normal pressure, drug therapy is essential.

Also in TCM malnutrition, mental and physical stress and the physical condition are the main causes of DM and hypertension. The treatment based on diet, phytotherapy, exercise therapy, acupuncture and moxibustion aims at the individual-based disease, the pathogen and the respective prevailing conditions.

The analysis of expert interviews showed that the acceptance of TCM has been improved by general practitioners in recent years. However, patients will be only sent to a TCM practitioner when the limits of Western medicine have been

reached. The success of a treatment depends on the stage of a disease. TCM is an optimal form for treating the early stage of the disease. Western medicine appears to be more effective at an advanced stage of disease.

Conclusion of this thesis is that the greatest success of a treatment can be achieved with a combination of Western orthodox medicine and TCM.

## 12 Literaturverzeichnis

American Diabetes Association. *The prevention or delay of type 2 diabetes. Diabetes Care* 2004c; 24: 47 - 54.

APPEL L.J., BRANDS M.W., DANIELS S.R., KARANJA N., ELMER P.J., SACKS F.M. *Dietary Approaches to Prevent and Treat Hypertension: A Scientific Statement from the American Heart Association. Hypertension*, 2006; 47: 296 – 308.

<http://hyper.ahajournals.org/cgi/content/full/47/2/296> [Zugriff: 9. Dezember 2010]

AUER J. *Hypertoniebehandlung in der Praxis*. 1. Auflage, UNI-MED Verlag AG, Bremen, 2008.

BANTLE J.P., WYLIE-ROSETT J., ALBRIGHT A.L., APOVIAN C.M., CLARK N.G., FRANZ M.J., HOOGERWERF B.J., LICHTENSTEIN A.H., MAYER-DAVIS E., MOORADIAN A.D., WHEELER M.L. *Nutrition recommendations and interventions for Diabetes, a position statement of the American Diabetes Association. Diabetes Care*:31, 2008; 1: 61 – 78.

BAER F.M. *Kap. 7 Arterielle Hypertonie. In: ERDMANN E. Klinische Kardiologie. 7. Auflage, Springer Medizin Verlag, Heidelberg, 2009; 241 – 254.*

BARSOUM R.S., BLAGG C.R., BOLETIS J., EKNOYAN G., HATTINGTON J.T. *Hypertension in the Developing World: Challenger and Opportunities. American Journal of Kidney Diseases, Vol 55, 2010; 3: 590 – 598.*

BEINFELD H., KORNGOLD E. *Traditionelle Chinesische Medizin und Westliche Medizin - Eine Zusammenführung Grundlagen – Typenlehre - Therapie. 2. Auflage, Deutscher Taschenbuchverlag GmbH & Co.KG, München, 2003.*

BIESALSKI H.K. *Kap. 5 Stoffwechsel und Wirkung der Nahrungsbestandteile, Kohlenhydrate. In: BIESALSKI H.K., FÜRST P., KASPER H., KLUTHE R., PÖLERT W., PUCHSTEIN C., STÄHELIN H.B. Ernährungsmedizin. 3. Auflage, Georg Thieme Verlag, Stuttgart New York, 2004; 60 – 67.*

BIESALSKI H.K., GRIMM P. *Taschenatlas der Ernährung. 3. Auflage, Georg Thieme Verlag, Stuttgart New York, 2004.*

BLOCH W. *Bewegung und Sport zur Prävention und Therapie des metabolischen Syndroms. In: WIRTH A., HAUNER H. Das Metabolische Syndrom. © Urban & Vogel GmbH, München, 2007; 39 – 50.*

BLUNCK A. *Kap. 2.2. Fünf Wandlungsphasen (Wu Xing). In: DREES A. Adipositas behandeln mit chinesischer Medizin. 1. Auflage, Elsevier GmbH, München, 2006; 7 – 9.*

BÖNNER G. Kap. 2.1 Normalwerte des Blutdrucks und Schweregrade der Hypertonie bei Erwachsenen. In: ROSENTHAL J., KOLLOCH R. *Arterielle Hypertonie*. 4. Auflage, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, 2004; 21 – 28.

BRENNER B.M., CHERTOW G.M. *Congenital oligonephropathy and the etiology of adult hypertension and progressive renal injury*. *Am J Kidney Dis*, 1994; 23: 171 – 75.

BRÜCK H. *Differenzialtherapie der Hypertonie*. *Notfall & Hausarztmedizin* 34, 2008; 11: 532.

BÜECHI S. *Weissdornfrüchte (Crataegi fructus) bei Herzinsuffizienz*. *Phytotherapie* 2, 2002.  
<http://phyto.astral.ch/Phyto/ALL/phytotherapie/002-2002/03-weissdornfruchte-neu.pdf> [Zugriff: 6. Juni 2011]

CHALING H. *Leitfaden Tuina - Die manuellen Techniken in der TCM*. 2. Auflage, Urban & Fischer Verlag, München, 2005.

CHAN C.N.J., MALIK V., JIA W., KADOWAKI T., YAJNIK C.S., YOON KH., HU FB. *Diabetes in Asia: Epidemiology, Risk Factors and Pathophysiology*. *JAMA*, Vol 301 No.20, 2009; 2129 - 2140.  
[www.jama.com](http://www.jama.com) [Zugriff: 19 Dezember 2010]

CHEUNG B.M., WAT N.M., MAN Y.B. *Development of diabetes in Chinese with the metabolic syndrome*. *Diabetes Care* 30(6), 2007; 1430 – 1436.

CHO W.C-S, YUE K.K-M, LEUNG A W-N. *An Outline of Diabetes Mellitus and its Treatment by Traditional Chinese Medicine and Acupuncture*. *Journal of Chinese Medicine* 78, 2005; 29 – 37.

COVINGTON M.B. *Traditionale Chinese Medicine in the Treatment of Diabetes*. *Diabetes Spectrum*, 2001; 3: 154 – 159.  
<http://spectrum.diabetesjournals.org/content/14/3/154.full.pdf+html> [Zugriff: 14. Mai 2011]

D\_A\_CH *Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr*. 1. Auflage, Umschau Braus GmbH, Frankfurt am Main, 2001.

DEUTSCHE HOCHDRUCKLIGA DHL® - *Deutsche Hypertoniegesellschaft, Leitlinien zur Behandlung der arteriellen Hypertonie*. Heidelberg, 2008; Stand 1. Juni 2008.  
[www.hochdruckliga.de](http://www.hochdruckliga.de) [Zugriff: 11. Jänner 2011]

DIETZ W.H. *Overweight in Childhood and Adolescence*. *N Engl J Med*, 350, 2004; 855 – 857.

*Diabetes Initiative Österreich, 2009.*

[http://diabetesinitiative.safedeck.at/fileadmin/vwfi/pdfs/diabetes\\_studie.pdf](http://diabetesinitiative.safedeck.at/fileadmin/vwfi/pdfs/diabetes_studie.pdf)

[Zugriff: 10. Dezember 2010]

DREES A. Kap. 4 Diagnostik. In: DREES A. *Adipositas behandeln mit chinesischer Medizin*. 1. Auflage, Urban & Fischer Verlag, München, 2006; 67 – 78.

DORNER T., RIEDER A. *Epidemiologische Daten zur Hypertonie*. *Journal für Hypertonie*, 2004; 8: 4 – 9.

ELMADFA I. *Ernährungslehre*. Verlag Eugen Ulmer GmbH & Co, 2003.

ELMADFA I., FREISLING H., NOWAK V., HOFSTÄDTER D. et al. *Österreichischer Ernährungsbericht*. 1. Auflage, Wien, 2008.

ELMADFA I., LEITZMANN C. *Ernährung des Menschen*. 3. Auflage, Verlag Eugen Ulmer GmbH & Co, Stuttgart, 1998.

ELMADFA I., LEITZMANN C. *Ernährung des Menschen*. 3. Auflage, Verlag Eugen Ulmer GmbH & Co, Stuttgart, 2003.

ENGELHARDT U., HEMPEN C.-H. *Chinesische Diätetik - Grundlagen und praktische Anwendung*. 3. Auflage, Urban & Fischer Verlag, München, 2006.

ENGELHARDT U., NÖGEL R. *Rezeptur der chinesischen Diätetik*. 1. Auflage, Urban & Fischer Verlag, München, 2009.

ENGELHARDT U., ZUMFELDE-HÜNEBURG C. Kap. 5.3. *Erkrankungen des Herzens und des Kreislaufs*. In: ENGELHARDT U., HILDENBRAND G. *Leitfaden Qigong*. (Zumefelde-Hüneburg C., Hrsg.) 1. Auflage, Urban & Fischer Verlag, München, 2007; 63 – 261.

FEBER J., AHMED M. *Hypertension in children: new trends and challenges*. *Clinical Science*, 2010; 119: 151 – 161.

[www.clinsci.org](http://www.clinsci.org) [Zugriff: 4. April 2011]

FEDERLIN K. Kap.21 *Hypoglykämie bei Diabetes mellitus*. In: WALDHÄUSL W., GRIES F.A., SCHERBAUM W.A. *Diabetes in der Praxis*. 3. Auflage, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg New York, 2004; 261 – 274.

FINTELMANN V., WEISS F. *Lehrbuch Phytotherapie*. 12. Auflage, Hippokrates Verlag, Stuttgart, 2009.

FLAWS B., KUCHINSKI L., CASANAS R. *The treatment of diabetes mellitus with Chinese medicine*. Blue Poppy Press, Boulder, 2002.

FRANZ I.-W. *Hypertonie und Sport*. In: ROSENTHAL J., KOLLOCH R. *Arterielle Hypertonie*. 4. Auflage, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, 2004; 868 – 876.

GALLWITZ B. *Diagnostik bei Stoffwechselstörungen, Diabetes mellitus*. In: BRUHN H.D., FÖLSCH U.R., SCHÄFER H. *LaborMedizin, Indikatoren, Methodik und Laborwerte, Pathophysiologie und Klinik*. 2. Auflage, Schattauer GmbH, Stuttgart, 2008; 221 – 231.

GASIC S., BAYERLE-EDER M. *Kap. 29 Hypertonie bei Diabetes mellitus*. In: WALDHÄUSL W., GRIES F.A. SCHERBAUM W.A. *Diabetes in der Praxis*. 3. Auflage, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg New York, 2004.

GENDO U., GERHARDT G. *Kap. 34 Diabetes Mellitus*. In: GENDO U., GERHARDT G. *Praxishandbuch Chinesische Medizin Phytotherapie und Akupunktur*. 1. Auflage, Urban & Fischer Verlag, München Jena, 2000; 293 – 300.

GOLA U. *Kap. 54 Ernährungsmedizin in der Praxis des niedergelassenen Arztes*. In: BIESALSKI H.K., FÜRST P., KASPER H., KLUTHE R., PÖLERT W., PUCHSTEIN C., STÄHELIN H.B. *Ernährungsmedizin*. 3. Auflage, Georg Thieme Verlag, Stuttgart New York, 2004; 687 – 712.

GINSBERG H.N., GOLDBERG I.J. *Kap. 33 Andere Stoffwechselkrankheiten*. In: MEHNERT H., STANDL E., USADEL K.H., HÄRING H.U. *Diabetologie in Klinik und Praxis*. 5. Auflage, Georg Thieme Verlag, Stuttgart New York, 2003; 656 – 684.

GORAN M.I., BALL G.D.C., CRUZ M.L. *Obesity and Risk of Type 2 Diabetes and Cardiovascular Disease in Children and Adolescents*. *J. Clin. Endocrinol. Metab.* 88, 2003; 1417 – 1427.

GRUBER C.J., HUBER J.C. *Kap. 15 Die arterielle Hypertonie aus der Sicht des Gynäkologen und Geburtshelfers*. In: EBER B. *Hypertonie interdisziplinär - Ein Kompendium für die Praxis*. (Eber B., Hrsg.) Hans Marseille Verlag GmbH, München 2003; 157 – 163.

GRUNDY S.M., CLEEMANN J.I., DANIELS S.R., DONATO K.A., ECKEL R.H., FRANKLIN B.A., GORDON D., KRAUSS R.M., SAVAGE P.J., SMITH S.C.Jr., SPERTUS J.A., COSTA F. *Diagnosis and management of the Metabolic Syndrome. An American Heart Association/National Heart, Lung and Blood Institute scientific statement*, *Circulation* 2005; 112: 2735 – 2752.

GRYNBERG A. *Hypertension prevention: from nutrients to (fortified) foods to dietary patterns. Focus on fatty acids*. *Journal of Human Hypertension*, 2005; 19: 25 – 33.

GU D., REYNOLDS K., WU X. *Prevalence of the metabolic syndrome and overweight among adults in China*. *InterASIA Collaborative Group; Lancet* 365; 9468, 2005; 1398 – 1405.

GUPTA R. *Trends in hypertension epidemiology in India*. *Journal of Human Hypertension*, 2004; 18: 73 – 78.

HABER P. *Leitfaden zur medizinischen Trainingsberatung*. 2. Auflage, Springer-Verlag, Wien New York, 2005.

HADDAD L., RUEL M.T., GARRETT J.L. *Are urban poverty and under nutrition growing? Some newly assembled evidence*, International Food Policy Research Institute, Washington D.C. U.S.A., 2006.

HAUNER H. *Kap. 5 Adipositas und Metabolisches Syndrom*. In: WIRTH A., HAUNER H. *Das Metabolische Syndrom*. Urban & Vogel GmbH, München, 2007; 81 – 104.

HAUNER H., GRIES F.A. *Kap. 8 Metabolisches Syndrom*. In: WALDHÄUSL W., GRIES F.A., SCHERBAUM W.A. *Diabetes in der Praxis*. 3.Auflage, Springer-Verlag Berlin Heidelberg New York, 2004; 81 - 90.

HAUNER H., BUCHHOLZ G., HAMANN A., HUSEMANN B., KOLETZKO B., LIEBERMEISTER H., WABITSCH M., WESTENHÖFER J., WIRTH A., WOLFRAM G. *Evidenzbasierte Leitlinien - Prävention und Therapie der Adipositas*. Deutsche Adipositas-Gesellschaft, Deutsche Diabetes Gesellschaft, Deutsche Gesellschaft für Ernährung, Deutsche Gesellschaft für Ernährungsmedizin, 2007.

HAUPT E., STANDL E., MEHNERT H. *Kap. 9 Behandlung mit insulinotropen oralen Antidiabetika*. In: MEHNERT H., STANDL E., USADEL K.H., HÄRING H.U. *Diabetologie in Klinik und Praxis*. 5. Auflage, Georg Thieme Verlag, Stuttgart New York, 2003; 192 – 209.

HE J.F., MAC GREGOR G.A. *Beneficial effects of potassium on human health*. *Physiologia Plantarum* 2008; 133: 725 – 735.

HE J., GU D., CHEN J., WU W., KELLY T. N., HUANG J. F., CHEN J. C., CHEN C. S., BAZZANO L., REYNOLDS K., WHELTON P. K., KLAG M. J. *Premature deaths attributable to blood pressure in China. A prospective cohort study*, *Lancet*, 2009; 374: 1765 – 72.

HEMPEN C.-H, FISCHER T. *Leitfaden chinesischer Phytotherapie*. 2. Auflage, Urban & Fischer Verlag, München, 2007.

HEPP K.D., DITTMAR F.W. *Kap. 17 Schwangerschaft*. In: MEHNERT H., STANDL E., USADEL K.H., HÄRING H.U. *Diabetologie in Klinik und Praxis*. 5. Auflage, Georg Thieme Verlag, Stuttgart New York, 2003; 345 – 357.

HERRLINGER C., ROSENTHAL J. *Kap. 8 Allgemeines Hypertonierisiko*. In: ROSENTHAL J., KOLLOCH R. *Arterielle Hypertonie*. 4. Auflage, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, 2004; 99 – 107.

HIEN P., BÖHM B. *Diabetes Handbuch, eine Anleitung für Praxis und Klinik*. 6. Auflage, Springer-Verlag GmbH, Heidelberg, 2010.

- HIEN P., BÖHM B. *Diabetes-Handbuch*. Springer Medizin Verlag, Heidelberg, 2005.
- HIGDON J.V., FREI B. *Coffee and Health. A Review of Recent Human Research, Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 2006; 46: 101 - 123.
- HOMUTH V., RATH W. Kap. 23.14 *Präeklampsie*. In: ROSENTHAL J., KOLLOCH R. *Arterielle Hypertonie*. 4. Auflage, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, 2004; 496 – 506.
- HÜRTER P., DANNE T. *Diabetes bei Kindern und Jugendlichen - Klinik-Therapie-Rehabilitation*. 6. Auflage, Springer Medizin Verlag, Heidelberg, 2005.
- HOUSTEN C.M., HARPER K.J. *Potassium, Magnesium and Calcium: Their Role in Both the Cause and Treatment of Hypertension*. J Clin Hypertens, Greenwich, 2008; 10 (7 suppl 2): 2 – 11.
- HUI H., TANG G., GO V.L.W. *Hypoglycemic herbs and their action mechanisms*. Chinese Medicine, 2009; 1 – 11.
- HÜRTER P., KORDONOURI O., LANGE K., DANNE T. *Kompendium pädiatrische Diabetologie*. Springer Medizin Verlag, Heidelberg, 2007.
- HUXLEY R., JAMES W.P., BARZI F. *Obesity in Asia Collaboration. Ethnic comparisons of the cross-sectional relationships between measures of body size with diabetes and hypertension* Obes Rev. 9 (suppl1), 2008; 53 – 61.
- IDF *Diabetes Atlas*, 4th ed ©International Federation Diabetes, 2009. <http://www.diabetesatlas.org/content/powerpoint-presentation> [Zugriff: 2. März 2011]
- JAITOVICH A., BERTORELLO A.M. *Salt, Na<sup>+</sup>, K<sup>+</sup>-ATPase and Hypertension*. Life Sciences, 2010; 86: 73 – 78.
- JANKA H.-U., STANDL E., STANDL R. Kap. 21 *Allgemeiner Überblick über die Angiopathien*. In: MEHNERT H., STANDL E., USADEL K.H., HÄRING H.U. *Diabetologie in Klinik und Praxis*. 5. Auflage, Georg Thieme Verlag, Stuttgart New York, 2003; 406 – 445.
- JONAS A. Kap. 11 *Moxibustion*. In: NOLL A.A., WILMS S. *Chinese Medicine in Fertility Disorders*. Georg Thieme Verlag, Stuttgart, 2010; 119 – 125.
- KASPER H. *Ernährungsmedizin und Diätetik*. 11. Auflage, Urban & Fischer Verlag, München, 2009.
- KASTNER J. *Propädeutik der Chinesischen Diätetik*. 2. Auflage, Hippokrates Verlag GmbH, Stuttgart, 2003.



KALG A. *Chinesische Arzneipflanzen*. 1. Auflage, Urban & Fischer Verlag, München, 2009.

KAHLEOVA H., NESKUDLA T., PELIKANNOVA T. *Diabetes Center. Institute of Clinical and Experimental Medicine, Diabetologie, Nutrion, Prague, 2009; 81752 [Suppl1]: 321 – 322.*

KANNEL W. B. *Prevalence and Implications of Uncontrolled Systolic Hypertension. Drugs Aging 4, 2003; 20: 277 – 286.*

KAPTCHUK T.J. *Das große Buch der chinesischen Medizin*. 2. Auflage, Fischer Taschenbuch Verlag, Frankfurt am Main, 2006.

KATSUKI A., SUMIDA Y., MURAHIMA S., MURATA K., TAKARADA Y., ITO K., FUJII M., TSUCHIHASHI K., GOTO H., NAKATANI K., YANO Y. *Serum levels of tumor necrosis factor-alpha are increased in obese patients with noninsulin-dependent diabetes mellitus. J Clin Endocrinol Metab, 1998; 83: 859 – 862.*

KEARNEY P.M., WHELTON M., REYNOLDS K., MUNTNER P., WHELTON P., HE J. *Global burden of hypertension: analysis of worldwide data. Lancet, 2005; 365: 217 – 23.*

KELLERER M., HÄRING H.-U. *Kap .4 Epidemiologie, Klinik, Ätiologie und Pathogenese des Typ-II-Diabetes. In: MEHNERT H., STANDL E., USADEL K.H., HÄRING H.U. Diabetologie in Klinik und Praxis. 5. Auflage, Georg Thieme Verlag, Stuttgart New York, 2003; 68 – 80.*

KELLERER M., DANNE T. *Supplement Praxis-Leitlinien der Deutschen Diabetes-Gesellschaft, Aktualisierte Version 2010.*  
[http://www.deutsche-diabetes-gesellschaft.de/redaktion/mitteilungen/leitlinien/PL\\_DD2010\\_Klassifikation](http://www.deutsche-diabetes-gesellschaft.de/redaktion/mitteilungen/leitlinien/PL_DD2010_Klassifikation)  
[Zugriff: 2. März 2011]

KEMMER F.W. *Kap 15 Körperliche Bewegung und Sport in der Behandlung des Diabetes mellitus. In: WALDHÄUSL W., GRIES F.A., SCHERBAUM W.A. Diabetes in der Praxis. 3. Auflage, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg New York, 2004; 171 – 183.*

KENGNE A.P., NAKAMURA K., BARZI F., LAM T.H., HUXLEY R., GU D., PATEL A., KIM H.C., WOODWARD M. *Smoking, diabetes and cardiovascular diseases in men in the Asia Pacific region. Journal of Diabetes 2009; 1: 173 – 181.*

KIEFER D., PANTUSO T. *Panax ginseng. American Family Physician, Volume 68, Number 8, 2008; 1539 – 1542.*  
[www.aafp.org/afp](http://www.aafp.org/afp) [Zugriff: 8. Mai 2011]

KHOR G. L. *Cardiovascular epidemiology in the Asia-Pacific region. Asia Pacific J Clin Nutr*, 2001; 10(2): 76 – 80.

KLAUS D. *Kap. 22 Essenzielle Hypertonie. In: ROSENTHAL J., KOLLOCH R. Arterielle Hypertonie. 4. Auflage, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, 2004; 399 – 409.*

KLOET A.D., KRAUSE E.G., WOODS S.C. *The renin angiotensin system and the metabolic syndrome. Physiology & Behavior*, 2010; 100: 525 – 534.

KLUTHE R., BRÜNGEL M. *Kap. 29 Herz- und Gefäßkrankheiten: Bluthochdruck. In: BIESALSKI H.K., FÜRST P., KASPER H., KLUTHE R., PÖLERT W., PUCHSTEIN C., STÄHELIN H.B. Ernährungsmedizin. 3. Auflage, Georg Thieme Verlag, Stuttgart New York, 2004; 396 – 413.*

KRIS-ETHERTON P.M., GRIEGER J.A., HILPERT K.F., WEST S.G. *Milk Products, Dietary Patterns and Blood Pressure Management. Journal of the American College of Nutrition*, 28, 2009; 1: 103 – 119.

KUBIENA G. *Kap. 2 Grundlagen der Akupunktur im Rahmen der traditionellen chinesischen Medizin (TCM). In: BERGFELD D., MENG A., NEPP J., RAUSCH H., RÖMER A., SEYBOLD B., SOMMER B., VÖLKE U. Praxishandbuch Akupunktur. (Kubiena G., Hrsg.) Urban & Fischer Verlag, München 2009; 4 - 11.*

LAM J.C.M., IP M.S.M. *Sleep & the metabolic syndrome. Review Article, Indian J Med Res* 131, 2010; 206 - 216.

LAUBE H., MEHNERT H. *Kap. 8 Ernährungstherapie. In: MEHNERT H., STANDL E., USADEL K.H., HÄRING H.U. Diabetologie in Klinik und Praxis. 5. Auflage Georg Thieme Verlag, Stuttgart New York, 2003; 156 – 191.*

LAUTERBACH K.W., KÜHN M. *Kap. 23 Die arterielle Hypertonie aus der Sicht des Gesundheitsökonomen. In: LENZ T. Hypertonie in Klinik und Praxis. Schattauer GmbH, Stuttgart, 2008; 217 – 225.*

LEAR S.A., HUMPHRIES K.H., KOHLI S., CHOCKALINGAM A., FROHLICH J.J., BIRMINGHAM C.L. *Visceral adipose tissue accumulation differs according to ethnic background results of the multicultural community health assessment trial. Am J Clin Nutr.* 86(2), 2007; 353 – 359.

LEITZMANN C., MÜLLER C., MICHEL P., BREHME U., HAHN A., LAUBE H. *Ernährung in Prävention und Therapie. 2. Auflage, Hippokrates Verlag in MVS Medizinverlage Stuttgart GmbH & Co.KG, 2005.*

LENZ T. *Kap. 9.5 Hochdruckerkrankungen in der Schwangerschaft. In: LENZ T. Hypertonie in Klinik und Praxis. Schattauer GmbH, Stuttgart, 2008; 326 – 337.*

LI W.L., ZHENG H.C., BUKURU J., KIMPE N. *Natural medicines used in the traditional Chinese medical system for therapy of diabetes mellitus. Journal of Ethnopharmacology* 92, 2004; 1 - 21.  
[www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com) [Zugriff: 11. August 2011]

LIANG F., KOYA D. *Acupunctur: is it effective for treatment of insuline resistance. Diabetes, Obesity and Metabolism* 12, 2010; 555 - 569.

LIPPI G., FRANCHINI M., FAVALORO E.J., TARGHER G. *Moderate Red Wine Consumption and Cardiovascular Disease Risk: Beyond the "French Paradox". Semin Thromb Hemost, Thieme Medical Publishers New York, 2010; 36: 59 - 70.*

LIU L. *Cardiovascular diseases in China. Biochem. Cell Biol.* 2007; 85: 157 – 163.

LÖFFLER G. *Basiswissen Biochemie mit Pathobiochemie. 6.Auflage, Springer Medizin Verlag, Heidelberg, 2005.*

MACIOCIA G. *Grundlagen der chinesischen Medizin. 2. Auflage, Elsevier GmbH, München, 2008.*

MADOFF R.D. *Salt intake in individuals with metabolic syndrome, Vol 373, 2009.*  
[www.thelacet.com](http://www.thelacet.com) [Zugriff: 7. März]

MANN I., LEEUW I., HERMANSEN K., KARAMANOS B., KARLSTRÖM B., KATSILAMBROS N., RICCARDI G., RIVELLESE A.A., RIZKALLA S., SLAMA G., TOELLER M., UUSITUPA M., VESSBY B. *Evident-based nutritional approaches to the treatment and prevention of diabetes mellitus. Nutr Metab Cardio-vasc Dis, 2004; 14: 373 – 394.*

MANNHARDT-LAAKMANN W. *Kap. 9.7. Hypertonie im Kindesalter. In: LENZ T. Hypertonie in Klinik und Praxis. Schattauer GmbH, Stuttgart, 2008; 343 – 363.*

MARTIN M., GRÖBER U., PLOSS O. *Komplementäre Verfahren in der Diabetologie, Labordiagnostik, Mikronährstoffe, Phytotherapie. Hippokrates Verlag, Stuttgart, 2007.*

MENNE J. *Kap. 8 Folgeerkrankungen: Arteriosklerose. In: LENZ T. Hypertonie in Klinik und Praxis. Schattauer GmbH, Stuttgart, 2008; 209 – 218.*

MASSI-BENEDETTI M. *The Cost of Diabetes Type II in Europe. The CODE-2 Study, Diabetologia, 2002; 45: 1 – 4.*

MENG A. *Gesundheitsvorsorge mit TCM philosophie - krankheitslehre diagnostik – therapie. Springer-Verlag, Wien, 2005; 107 - 116.*

MENG A. *Lehrbuch der Tuina-Therapie – Die traditionelle chinesische Massage*. 5. Auflage, Karl F. Haug Verlag, Stuttgart, 2006.

MIDDEKE M. Kap. 4 *Temporäre Blutdrucksteigerungen, Praxishypertonie und Praxisnormotonie*. In: ROSENTHAL J., KOLLOCH R. *Arterielle Hypertonie*. 4. Auflage, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2004; 36 - 41.

MIDDEKE M. *Arterielle Hypertonie*. Georg Thieme Verlag KG, Stuttgart, 2005.

MISRA A., KHURANA L. *Obesity and the Metabolic Syndrome in Developing Countries*. *J Clin Endocrinol Metab*, November 2008; 93(11): 9 - 30.

MITCHELL A., NÜRNBERGER J., PHILIPP T. Kap. 4 *Essenzielle Hypertonie - Ätiologie und Pathogenese*. In: LENZ T. *Hypertonie in Klinik und Praxis*. Schattauer GmbH, Stuttgart, 2008; 55 – 72.

MOEBUS S., STANG A. *Das metabolische Syndrom – ein umstrittenes diagnostisches Konzept*. *Herz* 32, Nr. 7, 2007; 529 - 540.

MOHAN S., CAMPBELL N.R.C. *Salt and high blood pressure*. *Clinical Science*, 2009; 117: 1 – 11.

NING G., HONG J., BI Y., GU W., ZHANG Y., ZHANG Z., HUANG Y., WANG W., LI X. *Progress in diabetes research in china*. *Journal of Diabetes* 1, 2009; 163 - 172.

NOACK R. Kap. 3 *Energiehaushalt*. In: BIESALSKI H.K., FÜRST P., KASPER H., KLUTHE R., PÖLERT W., PUCHSTEIN C., STÄHELIN H.B. *Ernährungsmedizin*. 3. Auflage, Georg Thieme Verlag, Stuttgart New York, 2004; 28 – 41.

NOLL A. *Stresskrankheiten, Vorbeugen und behandeln mit chinesischer Medizin*. (Kirschbaum B., Hrsg.) 1. Auflage, Urban & Fischer Verlag, München, 2006.

O'BRIAN K.A., XUE C.C. Kap. 3 *Der theoretische Rahmen der Traditionellen Chinesischen Medizin*. In: LEUNG P.-C., XUE C.C. *Chinesische Medizin, Alte Heilkunst und moderne Wissenschaft*. (Cheng Y.-C., Hrsg.) 1. Auflage, Urban & Fischer Verlag, München, 2006; 51 - 88.

ÖDG Österreichische Diabetes Gesellschaft, *helfen heilen forschen*, 2009. <http://www.oedg.org/> [Zugriff: 9. Jänner 2011]

OTTO C., PARHOFER K.G. Kap. 8 *Die arterielle Hypertonie aus der Sicht des Diabetologen*. In: EBER B. *Hypertonie interdisziplinär - Ein Kompendium für die Praxis*. (Eber B., Hrsg.) Hans Marseille Verlag GmbH, München, 2003; 97 – 102.

PAZDRO R., BURGESS J.R. *Mechansims of Ageeing and Development*. Department of foods and nutrition, Purdue University, USA 2010; 131: 276 – 286.

PEILIN S. *Schmerzbehandlung mit chinesischen Arzneien und Akupunktur*. 1. Auflage, Urban & Fischer Verlag, München, 2005.

PITTROW D., BRAMLAGE P., HÖFLER M., KIRCH W., KRAUSE P., KÜPPER B., WITTCHEN H-U. *Prävalenz und Schweregrad von arterieller Hypertonie und Diabetes mellitus in der hausärztlichen Praxis – ein unterschätztes Problem*. *Journal für Hypertonie*, 2003; 7 (4): 7 – 11.  
[www.kup.at](http://www.kup.at) [Zugriff: 5. Jänner 2011]

PLATSCH K-D. *Psychosomatik in der chinesischen Medizin*. 2. Auflage, Urban & Fischer Verlag, München, 2005.

PLATSCH K-D. *Die fünf Wandlungsphasen - Das Tor zur chinesischen Medizin*. 2. Auflage, Urban & Fischer Verlag, München, 2009; 199 - 292.

PLOBERGER F. *Diagnostik und Therapie, Fallbeispiele aus der Praxis der TCM*. BACOPA Verlag, Schiedlberg, 2004.

PLOBERGER F. *Das TCM-Rezeptierbuch, Arzneimittelkombinationen verstehen und lernen*. 1. Auflage, Urban & Fischer Verlag, München, 2007.

PLOBERGER F. *Grundlagen der Traditionellen Chinesischen Medizin*. 1. Auflage, BACOPA Verlag, Schiedlberg, 2007.

POKAN R., SCHMID P. *Kap. 20 die arterielle Hypertonie aus der Sicht des Sportmediziners*. In: EBER B. *Hypertonie interdisziplinär - Ein Kompendium für die Praxis*. (Eber B., Hrsg.) Hans Marseille Verlag GmbH, München, 2003; 199 – 204.

POPKIN B.M., KIM S., RUSEV E.R., DU S., ZIZZA C. *Measuring the full economic costs of diet, physical activity and obesity-related chronic diseases*. *The International Association for the Study of Obesity, Obesity reviews* 7, 2006; 271 – 293.

POTT G. *Das metabolische Syndrom*. 2. Auflage, Schatteuer GmbH, Stuttgart, 2007.

PRUGGER C., HEUSCHMANN P. U., KEIL U. *Epidemiologie der Hypertonie in Deutschland und weltweit*. *Herz* 31, 2006; 4: 287 – 293.

RASCHER W. *Kap. 2.2 Messtechnik und Normwerte des Blutdrucks bei Kindern und Jugendlichen*. In: ROSENTHAL J., KOLLOCH R. *Arterielle Hypertonie*. 4. Auflage, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, 2004; 29 – 30.

RAYNER M., ALLENDER S., SCARBOROUGH P. *Cardiovascular disease in Europe*. *European Journal of Cardiovascular Prevention and Rehabilitation*, 2009; 16 (Suppl 2): 43 – 47.

REISSDORF K., DREES A. *Kap. 3 Qi und Körperflüssigkeiten. In: DREES A. Adipositas behandeln mit chinesischer Medizin. 1.Auflage, Urban & Fischer Verlag, München, 2006; 41 - 64.*

RIED K., SULLIVAN T., FAKLER P., FRANK OR., STOCKS N.P. *Does chocolate reduce blood pressure? BMC Medicine, 2010; 8: 39.*  
<http://www.biomedcentral.com/1741-7015/8/39> [Zugriff: 12. August 2011]

RIEDER A. *Kap. 1 Die arterielle Hypertonie aus der Sicht der Sozialmedizin. In: EBER B. Hypertonie interdisziplinär - Ein Kompendium für die Praxis (Eber B., Hrsg.) Hans Marseille Verlag GmbH München, 2003; 9 - 20.*

RIEDER A., RATHMANNER T., KIEFER I., DORNER T., KUNZE M. *Österreichischer Diabetesbericht 2004. Daten, Fakten, Strategien, 2004.*  
[http://www.oedg.org/diabetesbericht\\_2004.html](http://www.oedg.org/diabetesbericht_2004.html) [Zugriff: 24. Jänner 2011]

RITZ E. *Salt and Hypertension, Nephrology, 2010; 15: 49 – 52.*

RÖSEN P. *Kap. 22 Biochemie der Folgeerkrankungen bei Diabetes mellitus. In: WALDHÄUSL W., GRIES F.A., SCHERBAUM W.A. Diabetes in der Praxis. Springer-Verlag Berlin Heidelberg New York, 3.Auflage, 2004; 275 – 284.*

ROSAK C., BÖHM B.O. *Kap. 11 Behandlung mit Insulin. In: MEHNERT H., STANDL E., USADEL K.H., HÄRING H.U. Diabetologie in Klinik und Praxis. 5. Auflage, Georg Thieme Verlag, Stuttgart New York, 2003; 235 – 269.*

ROSENTHAL J., KOLLOCH R. *Arterielle Hypertonie. 4. Auflage, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, 2004.*

SAVICA V., BELLINGHIERIE G., KOPPLE JD. *The Effect of Nutrition on Blood Pressure. Annual Review of Nutrition, 2010; 30: 365 – 401.*

SCHERBAUM W.A. *Kap. 18 Orale Antidiabetika. In: WALDHÄUSL W., GRIES F.A., SCHERBAUM W.A. Diabetes in der Praxis. 3.Auflage, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg New York, 2004; 223 – 232.*

SCHERBAUM W.A. *Pschyrembel® Diabetologie. 2.Auflage, Walter de Gruyter GmbH & CoKG, Berlin, 2006.*

SCHERBAUM W.A., HAAK T. *Evidenzbasierte Leitlinie der DDG 2008.*  
[http://www.deutsche-diabetesgesellschaft.de/redaktion/mitteilungen/leitlinien/Uebersicht\\_leitlinien\\_evidenzbasiert.php](http://www.deutsche-diabetesgesellschaft.de/redaktion/mitteilungen/leitlinien/Uebersicht_leitlinien_evidenzbasiert.php) [Zugriff: 23. Jänner 2011]

SCHERBAUM W.A., KOLB H. *Kap. 3 Diabetes mellitus Typ 1: Ätiologie und Pathogenese. In: WALDHÄUSL W., GRIES F.A., SCHERBAUM W.A. Diabetes in der Praxis. 3. Auflage, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg New York, 2004; 25 – 34.*

SCHERBAUM W.A., WALDHÄUSL W. *Kap. 2 Diabetes mellitus: Klassifikation, Diagnostik und Screeningstrategien. In: WALDHÄUSL W., GRIES F.A., SCHERBAUM W.A. Diabetes in der Praxis. 3. Auflage, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg New York, 2004; 15 – 24.*

SCHILCHER H., KAMMERER S., WEGENER T. *Leitfaden Phytotherapie. 3. Auflage, Urban & Fischer Verlag, München, 2007.*

SCHNEIDER C.A. *Kap. 1 Kardiovaskuläre Risikofaktoren und deren therapeutische Beeinflussung. In: ERDMANN E. Klinische Kardiologie. 6. Auflage, Springer Medizin Verlag, Heidelberg, 2006; 1 – 26.*

SCHMIDT R., LENZ T. *Kap. 6 Nichtpharmakologische Maßnahmen bei Hypertonie und die Behandlung begleitender kardiovaskulärer Risikofaktoren. In: LENZ T. Hypertonie in Klinik und Praxis. Schattauer GmbH, Stuttgart, 2008; 103 – 111.*

SCHMINCKE C. *Chinesische Medizin für die westliche Welt. 3. Auflage, Springer Medizin Verlag, Heidelberg, 2004 und 2007.*

SCHNURA T. *Diagnose und Punktauswahl nach TCM. 4. Auflage, Urban & Fischer Verlag, München, 2009; 21 – 34.*

SCHULZ V. *Rationale Phytotherapie. Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, 2004.*

SCHULZE M.B., SCHIENKIEWITZ A. *Fettkonsum und Prävention der Hypertonie.*  
<http://www.dge.de/pdf/ws/II-fett/07-Hypertonie-DGE-Leitlinie-Fett-11-2006.pdf>  
[Zugriff: 3. März. 2011]

SCHÜMANN K., ANKE M. *Kap. 11 Mengenelemente. In: BIESALSKI H.K., FÜRST P., KASPER H., KLUTHE R., PÖLERT W., PUCHSTEIN C., STÄHELIN H.B. Ernährungsmedizin. 3. Auflage, Georg Thieme Verlag, Stuttgart New York, 2004; 167 – 172.*

SHAH B.R., RETNAKARAN R., BOOTH G.L. *Increased Risk of Cardiovascular Disease in Young Woman Following Gestational Diabetes Mellitus. A brief report, Diabetes Care 31, 2008; 1668 – 1669.*

SILBERNAGL S., DESPOPPULOS A. *Taschenatlas der Physiologie. 4. Auflage, Georg Thieme Verlag, Stuttgart New York, 1991.*

SLANY J. *Hypertonie und Diabetes: Hochdruck bei Typ-2-Diabetikern – Eine besondere therapeutische Herausforderung. Journal für Hypertonie, 2007; 11 (3): 24 – 26.*  
[www.kup.at/Hypertonie](http://www.kup.at/Hypertonie) [Zugriff: 5. Jänner 2011]

STANDL E., WICKLMAYER M. *Kap.18 Muskularbeit und Sport. In: MEHNERT H., STANDL E., USADEL K.H., HÄRING H.U. Diabetologie in Klinik und Praxis. 5. Auflage, Georg Thieme Verlag, Stuttgart New York, 2003; 358 – 370.*

STATISTIK AUSTRIA Österreichische Gesundheitsbefragung 2006/2007. Erstellt am 23. 10. 2007.  
[http://www.statistik.at/web\\_de/statistiken/gesundheit/index.html](http://www.statistik.at/web_de/statistiken/gesundheit/index.html) [Zugriff: 12. Dezember 2010]

STATISTIK AUSTRIA Todesursachenstatistik. Erstellt am: 11. 06. 2010.  
[http://www.statistik.at/web\\_de/statistiken/gesundheit/todesursachen/index.html](http://www.statistik.at/web_de/statistiken/gesundheit/todesursachen/index.html) [Zugriff: 20. Jänner 2011]

STIMPEL M. *Arterielle Hypertonie, Differentialdiagnose und –therapie. Steinkopff Verlag, Darmstadt, 2001.*

SUWANDA S., TIAN L. *Chinesische Arzneimitteltherapie. Hippokrates Verlag, Stuttgart, 2005.*

TASALI E, IP M.S.M. *Obstructive Sleep Apnoe and Metabolic Syndrome - Alterations in Glucose Metabolism and Inflammation. Proceedings of the american thoracic society, 2008; 5: 207 – 217.*

TATTELMAN E. *Health Effects of Garlic. Am Tam Physician, 2005; 72 (01): 103 – 106.*

THEWS G., MUTSCHLER E., VAUPEL P. *Anatomie Physiologie Pathophysiologie des Menschen. 5. Auflage, Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft GmbH, Stuttgart, 1999.*

TIAN JY., CHENG Q., SONG XM., LI G., JIANG GX., GU YY., LUO M. *Birth weight and risk of type 2 diabetes, abdominal obesity and hypertension among Chinese adults. European Journal of Endocrinology, 155, 2006; 601 – 607.*

TITLBACH O. *Hochdrucktherapie bei kardiovaskulären Begleiterkrankungen. 2. Auflage, UNI-MED Verlag AG, Bremen, 2005.*

TOELLER M. *Kap. 13 Grundlagen der Ernährung des Diabetikers. In: WALDHÄUSL W., GRIES F.A., SCHERBAUM W.A. Diabetes in der Praxis, 3. Auflage, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg New York, 2004; 147 – 156.*

TOELLER M. *Evidenz der Ernährung in der Therapie und Prävention des Diabetes mellitus. Deutsches Diabetes Zentrum Düsseldorf, Aktuel Ernähr Med 30, 2005; 197 – 203.*



TOELLER M., GRIES F.A. *Kap. 30 Diabetes mellitus. In: BIESALSKI H.K., FÜRST P., KASPER H., KLUTHE R., PÖLERT W., PUCHSTEIN C., STÄHELIN H.B. Ernährungsmedizin. 3. Auflage, Georg Thieme Verlag, Stuttgart New York, 2004; 414 – 428.*

TRAVERSIER R., STAUDINGER K., FRIEDRICH S. *TCM mit westlichen Pflanzen Phytotherapie-Akupunktur-Diätetik. Sonntag Verlag, Stuttgart, 2005.*

TUOMILEHTO J., HU G., BIDEL S. *Coffee consumption and risk of typ 2 diabetes mellitus among middle-aged Finnish men and woman. JAMA, 2004; 291: 1213 – 1219.*

UK Prospective Diabetes Study Group, 1998

<http://www.diabetesmonitor.com/supplies-and-how-to/clinical-trials/ukpds.htm>  
[Zugriff: 10. April 2011]

VEITL V. *Ernährung in der Schwangerschaft. In: Ernährungsmedizin. (Wildhalm K. Hrsg.) 3. Auflage, Verlagshaus der Ärzte GmbH, Wien, 2009; 639 – 654.*

WALDHÄUSL W. *Kap. 16 Insulintherapie. In: WALDHÄUSL W., GRIES F.A., SCHERBAUM W.A. Diabetes in der Praxis. 3. Auflage, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg New York, 2004; 183 – 208.*

WANG F., TIAN D-R., HAN J-S. *Electroacupuncture in the Treatment of Obesity. Neurochem Res 33, 2008; 2023 - 2027.*

WEBER T., EBER B. *Kap. 2 Die arterielle Hypertonie aus der Sicht des Hypertensiologen. In: EBER B. Hypertonie interdisziplinär - Ein Kompendium für die Praxis. (Eber B., Hrsg.) Hans Marseille Verlag GmbH, München, 2003; 21 – 38.*

WEIDMANN P., FERRARI P. *Hypertension in the diabetic: central role of sodium. Diabetes Care, 1991; 14: 220 – 232.*

WENDT T. *Kap. 10.3. Hypertonie und Sport. In: LENZ T. Hypertonie in Klinik und Praxis. Schattauer GmbH, Stuttgart, 2008; 393 – 399.*

WHINCUP P.H., KAYE S.J., OWEN C.G. *Birth weight and risk of type 2 diabetes. JAMA 2008; 300 (24): 2886 – 2897.*

WICKLMAYR M., RETT K., STANDL E. *Kap. 24 Hypertonie. In: MEHNERT H., STANDL E., USADEL K.H., HÄRING H.U. Diabetologie in Klinik und Praxis. 5. Auflage, Georg Thieme Verlag, Stuttgart New York, 2003; 493 – 504.*

WILDHALM K. *Ernährungsmedizin. 3. Auflage, Verlagshaus der Ärzte GmbH, Wien, 2009.*

WILLIAMS R., GAAL L.V., LUCIONI C. *Assessing the impact of complications on the costs of Type II diabetes. Diabetologia, 2002; 45: 13 – 17.*

WILLIAMSON E., DRIVER S., BAXTER K. *Stockley's Herbal Medicines Interactions*, Pharmaceutical Press, 2009.

WIRTH A. *Adipositas – Epidemiologie – Ätiologie – Folgekrankheiten - Therapie*. 2. Auflage, Springer Verlag, Berlin Heidelberg, 2000.

WIRTH A. Kap. 13 Hypertonie beim metabolischen Syndrom. In: ROSENTHAL J., KOLLOCH R. *Arterielle Hypertonie*. 4. Auflage, Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2004; 200 - 205.

WO R. *Adipositas und arterielle Hypertonie, Diabetes mellitus Typ II, Fettstoffwechselstörungen - Therapie mit Sibutramin*. *Journal für Hypertonie*, 7 (4), 2003; 20 – 30.

[www.kup.at/Hypertonie](http://www.kup.at/Hypertonie) [Zugriff: 30. Jänner 2011]

WORLD HEALTH ORGANISATION 2007

[www.who.int/whosis/database/mort/table1.cfm](http://www.who.int/whosis/database/mort/table1.cfm) [Zugriff: 28. November 2010]

WOLF-MEIER K., COOPER R.S., BANEGAS J.R., GIAMPAOLI S., HENSE HW., JOFFRES M., KASTARINEN M., POULTER N., PRIMATESTA P., RODRIGUEZ-ARTALEJO F., STEGMAYR B., THAMM M., TUOMILEHTO J., VANUZZO D., VESCIO F. *Hypertension Prevalence and blood Pressure Levels in 6 European Countries, Canada, and the United States*. *JAMA*, 2003; 289 (18): 2363 - 2369.

WORLD HEALTH ORGANISATION *BMI Classification*, 2004.

[http://apps.who.int/bmi/index.jsp?introPage=intro\\_3.html](http://apps.who.int/bmi/index.jsp?introPage=intro_3.html) [Zugriff: 9. November 2010]

XUEYONG S., HUA W., BAIXIAO Z. *Acupuncture and Moxibustion*. 2. Auflage, People's Medical Publishing House, 2007.

YAFEI L. *Innen Nährendes Qigong – Neiyanggong*. Urban & Fischer Verlag, München Jena, 2008.

YANFU Z., ZHONGBAO Z., YUEZHONG H., JINWEN T., ZHAOGUO L. *Internal Medicine of Traditional Chinese Medicine*. Publishing House of Shanghai University of Traditional Chinese Medicine, 2000.

YANPING W. *Ernährungstherapie mit chinesischen Kräutern*. 1. Auflage, Urban & Fischer Verlag, München, 2005.

YIN J., XING H., YE H. *Efficacy of Berberine in Patients with Type 2 Diabetes Metabolism*. 2008; 57(5): 712 - 717.

YIN J., ZHANG H., YE J. *Traditional Chinese Medicine in Treatment of Metabolic Syndrome*. *Endocr Metab Immune Disord Drug Targets*, 2008; 8(2): 99 - 111.

YOU J-S, HUNG C.C. *Effect of electroacupuncture on Plasma of leptin and insulin in diet-induced obese rats. J Chin Med* 16, 2005; 101 - 109.

YUAN H. *Chinesische Pulsdiagnostik. 2. Auflage, Urban & Fischer Verlag, München, 2009; 13 - 36.*

YUAN H. *Chinesische Zungendiagnostik. 4. Auflage, Urban & Fischer Verlag, München 2005; 5 - 8.*

YUAN H. *Chinesische Bauchakupunktur. Urban & Fischer Verlag, München, 2008; 5 – 32.*

ZHAO M., SHU XO., JIN F., YANG G., LI HL., LIU DK., WEN W., GAO YT., ZHENG W. *Birthweight, childhood growth and hypertension in adulthood. Int J Epidemiol* 2002; 31: 1043 – 1051.

ZHANWEN L., LIEGUANG M. *Health Preservation of Traditional Chinese Medicine. People's Medical Publishing House, 2007.*

ZIEGLER A.-G., HUMMEL M., SCHERBAUM W.A. *Kap. 3 Epidemiologie, Ätiologie und Pathogenese des Typ-I-Diabetes. In: MEHNERT H., STANDL E., USADEL K.H., HÄRING H.U. Diabetologie in Klinik und Praxis. 5. Auflage, Georg Thieme Verlag, Stuttgart New York, 2003; 53 – 67.*

**Internetquellen**

[http://www.diabetesinitiative.at/fileadmin/vwfi/pdfs/DIOE\\_PK240909.pdf](http://www.diabetesinitiative.at/fileadmin/vwfi/pdfs/DIOE_PK240909.pdf) [Zugriff: 6. Februar 2011]

<http://www.diabetesinitiative.at/diabetes/aktuelle-studie/> [Zugriff: 6. Februar 2011]

[http://www.novonordisk.at/media/ueber\\_uns/zusammenfassung.pdf](http://www.novonordisk.at/media/ueber_uns/zusammenfassung.pdf) [Zugriff: 2. Dezember 2010]

<http://www2.ptk-hamburg.de/uploads/praevention.pdf> [Zugriff: 10. März 2011]

<http://diabetes.niddk.nih.gov/dm/pubs/preventionprogram/> [Zugriff: 2. Februar 2011]

„Ich habe mich bemüht, sämtliche Inhaber der Bildrechte ausfindig zu machen und ihre Zustimmung zur Verwendung der Bilder in dieser Arbeit eingeholt. Sollte dennoch eine Urheberrechtsverletzung bekannt werden, ersuche ich um Meldung bei mir.“

## 13 Anhang

### Lebenslauf

#### Tanja Founé

Geburtsdatum: 25.5.1977  
Geburtsort: Wien  
Nationalität: Österreich  
E-mail: tanja.f@chello.at

### Ausbildung

2010 - 2011 Body & Health Academy: Dipl. Body-Vitaltrainer  
97 - 2011 Universität Wien, Studium der Ernährungswissenschaften  
Studienschwerpunkt: Beratung  
91 – 94 Gastgewerbefachschule am Judenplatz, Wien 1  
Spezialrichtung Köche  
94 – 97 Aufbaulehrgang für Tourismus am Judenplatz, Wien 1

### Berufstätigkeit

1997 - 2010 Sachverständigenbüro Ing. Founé und Ing. Schmidt,  
Geringfügigbeschäftigung  
2008 - 2010 Mozart&Meisl, Wien 19, Service  
2005 – 2008 Palmenhaus Burggarten GmbH, Wien 1, Service  
2001 - 2002 Roche Austria GmbH, Aufbereitung von Daten für Datener-  
fassung, Vorbereitung Unterlagen für div. Xenicalveranstal-  
tungen, freier Dienstvertrag  
2002 - 2004 Schlacher Event OEG, Service  
2000 - 2002 Weberknecht, Wien 16, Service  
1997-2000 Krah-Krah am Rabensteig, Wien 1, Service

**Publikationen**

TEUBL R., FOUNÉ T., MA Y., „Acceptance of Traditional Chinese Medicine in the Treatment of Obesity and Metabolic Disorders in Western Medicine“, Die Ernährung – Österreichische Zeitschrift für Wissenschaft, Recht, Technik und Wirtschaft; Volume 35, Wien 2011, S. 389

---

Datum

Unterschrift